

Individuell variation avseende levandevikt hos långsamväxande slaktskycklingar

– Påverkan på klassificeringen

Individual variation in live weight of slow-growing broiler
chickens

– Effects on the classification

Karin Holstensson



Individuell variation avseende levandevikt hos långsamväxande slaktkycklingar – Påverkan på klassificeringen

Individual variation in live weight of slow-growing broiler chickens – Effects on the classification

Karin Holstensson

Handledare: Jenny Yngvesson, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Madeleine Magnusson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Examensarbete inom Lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0743

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2016

Omslagsbild: Karin Holstensson

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: broiler, ekologiskt, hybrid, KRAV, levandevikt, långsamväxande, Rowan Ranger, slaktkyckling, slaktvikt



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-
och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

FÖRORD

Lantmästare – kandidatprogram är en treårig utbildning som omfattar 180 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i utbildningen är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och även ett seminarium på cirka en timme inklusive presentation, opponering och diskussion. Arbetsinsatsen skall motsvara 10 veckors heltidsstudier (15 hp).

Jag blev under utbildningen på Alnarp intresserad av slaktkycklingproduktion och då speciellt ekologisk produktion (KRAV) då föräldragården hemma sedan tidigare har varit KRAV-certifierad med växtodling och en mindre dikobesättning. Under 2015 blev det klart att vi skulle bygga ett stall för ekologisk slaktkycklingproduktion och då för cirka 57 600 kycklingar per år. Stallet stod klart hösten samma år och i november kom den första insättningen av kycklingar.

Ekologisk slaktkyckling är en produktionsgren som fortfarande är liten i Sverige och det finns många frågeställningar man kan tänka sig att forska i. Jag var intresserad av att välja att arbeta med en fråga som skulle kunna vara intressant för min del på gårdsnivå och även för andra i min bransch. Jag kontaktade därför Jenny Yngvesson som sitter på SLU i Skara för att bolla förslag om vad som skulle kunna tänkas att skriva om och vi kom fram till att variation i levandevikt var både greppbart och väldigt intressant för många.

Ett varmt tack riktas till min handledare Jenny Yngvesson, Universitetslektor vid institutionen för husdjurens miljö och hälsa på SLU i Skara, som under denna period kommit med många värdefulla synpunkter, tips och råd. Jag vill passa på att tacka Jan-Eric Englund, Universitetslektor vid Institutionen för biosystem och teknologi på SLU för hjälpen med kalkylprogrammet Excel. Jag vill även tacka min familj och mina kollegor som ställt upp att hjälpa mig med vägningar och data som ligger till grund för detta arbete. Ett tack riktas till de på Varmlösa Allfågel för att jag fick möjligheten att utnyttja deras utrustning på slakteriet.

Madeleine Magnusson har examinerat detta kandidatarbete.

Alnarp, maj 2016

Karin Holstensson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
ABSTRACT	5
INLEDNING	6
BAKGRUND/PROBLEMBESKRIVNING	6
SYFTE	6
MÅL	6
FRÅGESTÄLLNINGAR	6
AVGRÄNSNING	7
LITTERATURSTUDIE	8
INLEDNING	8
BESKRIVNING AV HYBRIDEN ROWAN RANGER	8
JÄMFÖRELSE I VIKTER MELLAN HYBRIDER	8
<i>Tillväxtkurvor</i>	8
VIKTVARIATIONER HOS SNABBVÄXANDE HYBRIDER	10
KÄNDA FAKTORER SOM PÅVERKAR VARIATIONEN HOS EN FLOCK	11
<i>Föräldradjurens förhållanden</i>	11
<i>De första veckorna</i>	12
<i>Problem med hälsa</i>	12
<i>Ventilation</i>	12
<i>Näringsintag</i>	13
<i>Sammanställning av orsaker till ojämnheter och dess effekt</i>	13
VÄGNING AV SLAKTKYCKLINGAR	14
STUDIER I ANDRA LÄNDER	14
<i>Kvalitetstest med en nakenhalsad kycklinghybrid</i>	14
<i>Dödlighet hos långsamväxande och snabbväxande hybrider</i>	15
<i>Näringsämnen avsättning och energiutnyttjande hos långsamväxande hybrider</i>	15
<i>Snabbväxande jämfört med mediumväxande hybrid</i>	15
<i>Bedömning av tillväxtkurvor och muskelceller hos kommersiella hybrider</i>	16
MATERIAL OCH METOD	17
FÖRSÖKSPLATSER	17
FÖRSÖKSUPPLÄGG	17
<i>Förutsättningar och inhysning</i>	17
<i>Förberedelser innan vägning</i>	17
INSAMLING AV DATA	18
<i>Val av kycklingar att väga samt metod</i>	18
<i>Vägning av 7 dagar gamla kycklingar</i>	19
<i>Vägning av 16 dagar gamla kycklingar</i>	19
<i>Vägning av 28 dagar gamla kycklingar</i>	20
<i>Vägning av 46 dagar gamla kycklingar</i>	20
<i>Vägning av 57 dagar gamla kycklingar</i>	20
<i>Vägning av 72 dagar gamla kycklingar</i>	21
<i>Vägning av kycklingar efter slakt</i>	22
<i>Sammanställning och bearbetning av data</i>	22
RESULTAT	23
SAMMANSTÄLLNING AV VÄGNINGAR	23
MEDELVIKTER OCH CV	23
<i>Skilnader på medelvikter i stapeldiagram fördelat på kön</i>	24
<i>Alla vägningar och CV</i>	26
<i>Alla vägningar jämfört med viktcurvan</i>	26
<i>Slaktutbyte på kycklingar, 72 dagar gamla vid slakt</i>	27
<i>Variationer av slaktvikt</i>	29

MEDELVIKTEN OCH VARIATIONENS BETYDELSE FÖR AVRÄKNINGSPRISET	29
<i>Prisklasserna</i>	29
<i>Förutsättningar</i>	30
<i>Scenario 1. Den optimala medelvikten efter förutsättningarna</i>	31
<i>Scenario 2. Högre medelvikt i flocken</i>	32
<i>Scenario 3. Lägre CV i flocken</i>	33
<i>Scenario 4. Könssorterad flock</i>	34
<i>Scenario 5. Könssorterad flock med låg CV</i>	35
DISKUSSION.....	36
REFERENSER	38
SKRIFTLIGA.....	38
BILAGOR.....	40
BILAGA 1. BILDER FRÅN VÄGNING AV 7-DAGARSKYCKLINGAR	
BILAGA 2. BILDER FRÅN VÄGNING AV 16-DAGARSKYCKLINGAR	
BILAGA 3. BILDER FRÅN VÄGNING AV 28-DAGARSKYCKLINGAR	
BILAGA 4. BILDER FRÅN VÄGNING AV 57-DAGARSKYCKLINGAR	
BILAGA 5. BILDER FRÅN VÄGNING AV 72-DAGARSKYCKLINGAR INNAN SLAKT	
BILAGA 6. BILDER FRÅN VÄGNING EFTER SLAKT	
BILAGA 7. SKÄRMDUMP AV PRISOPTIMERINGSPROGRAM I EXCEL	

SAMMANFATTNING

Detta arbete beskriver variation i levande- och slaktvikt för kycklinghybriden Rowan Ranger (RR). Jag har studerat medelvikten och variationen inom hybriden genom att väga stickprov ur ett antal flockar. Totalt blev det sex vägda kycklingflockar varav en av grupperna direkt innan utplockning och även en ett dygn efter slakt, detta för att se slaktutbytet och om det också har någon procentuell förändring kopplat till viktvariationen.

Genom att se variationskoefficienten (CV) hos hönorna och tupparna har jag med hjälp av kalkylprogrammet Excel tagit fram en modell som visar den bästa medelvikten för att få bästa möjliga lönsamhet. Här har jag tagit hänsyn till resultatet från slaktutbytesvägningen. För att kunna göra en realistisk optimering har jag tagit till en klassificeringsmodell som är baserad på flera verkliga sådana. Jag har även simulerat flera olika scenarier för att visa på hur mycket lönsamheten påverkas om jämnheten hade varit annorlunda i flocken eller om könssortering hade tillämpats.

I arbetet presenteras ett tydligt resultat som visar hur lite det behöver skilja för att påverka lönsamheten. Det är viktigt att vara medveten om att det finns en stor variation i flockarna och det är därför inte garanterat lönsammast att ligga i mitten på klassificeringen.

Slutsatserna är som följer:

- Det finns en stor variation hos de långsamväxande hybriderna. Variationen påverkas av många faktorer men det som har störst inverkan är kycklingarnas förutsättningar under de första levnadsveckorna och faktumet att de växer under en längre period jämfört med konventionell kycklingproduktion.
- Studier visar att långsamväxande hybrider förutom stor viktvariation även har stor skillnad på näringsbehov. Därför vore det fördelaktigt att tillämpa könssortering och därmed föda upp tuppar och hönor i separata grupper. Då kan man anpassa utfodringen efter mer specifika behov vilket skulle sänka variationen ytterligare. Detta förbättrar ekonomin avsevärt.
- För att få den bästa lönsamheten för kycklingen bör medelvikten ligga inom, dock inte mitt i den bästa klassificeringen, vilket gäller såväl könssorterad som osorterad flock.

ABSTRACT

This study shows the variation of live and carcass weight of the slow-growing broiler hybrid Rowan Ranger (RR). I weighed samples from six flocks of the hybrid at different ages with one of the flocks being weighed right before and a day after slaughter. This was done to see if the meat yield percentage changed and allowed an assessment of the wide variation of the body weight.

From the coefficient of variation (CV) of the hens and roosters I was able to use the spreadsheet software Excel to develop a model that shows the best average weight to get the best possible payment. By considering the carcass yield from the before-and-after slaughter weighing the live weight that should be aimed for can also be seen. In order to make a realistic optimization, I developed a classification model that resembles a real one. I have registered the coefficient of variation from the weighing and later compared to other scenarios to show how much the payment would differ if the uniformity of the flock would had been different or if the flock would have been sexed.

This study presents a clear result showing how much different variations and scenarios will affect the payment. It is important to be aware that there are large variations in the flocks and it is therefore not certain that best payment is generated just because the average weight is in the middle of the best classification.

The conclusions are as follows:

- There is a significant variation and it has a large impact on the payment. The variations have many different causes, although the most important are the chick's condition during their first weeks and the fact that the chicken usually lives longer than a fast-growing hybrid.
- Studies show that slow-growing hybrids, apart from having large variations in weight, also have large differences in nutritional requirements. Therefore, it would be advantageous to apply sexing of the flocks and thus raise hens and roosters separately. Then it would be possible to adjust feeding to specific needs. This proved to be the most effective step to improve the economy, although this can lead to practical difficulties.
- One should aim to have the whole flock's average weight within, though not necessarily in the middle, of the best paid classification, regardless of whether the flock is sexed or non-sexed.

INLEDNING

Bakgrund/problembeskrivning

Ekologisk slaktkycklingproduktion är fortfarande väldigt liten jämfört med konventionell produktion i Sverige. Ett stort framsteg är införandet av den långsamväxande hybriden Rowan Ranger (RR) som tack vare sin låga tillväxt lämpar sig bättre i längre uppfödningstid. Man kan tänka sig att hybriden har en stor variation i tillväxt eftersom de varierar mycket utseendemässigt. Detta är ett problem eftersom variation i vikt kan ha en mycket stor påverkan på lönsamheten då spannet för den bäst betalda kycklingen ofta är ganska smal och många kycklingar hamnar därmed över eller under den bästa klassningen.

Syfte

Syftet med undersökningen är att se hur stor den verkliga viktvariationen är hos RR samt hur och om variationskoefficienten (CV) ändras vid ökad ålder och vikt. Undersökningen kommer att ske enskilt på de olika könen.

Mål

Målet med detta examensarbete är att genom att väga ett antal flockar med RR i olika åldrar se hur variationen utvecklar sig i takt med den ökande levandevikten. En undersökning med en vägning strax innan och efter slakt kommer även att genomföras för att se vad slaktutbytet hamnar på och om det varierar hos olika viktklasser och/eller mellan de olika könen. Genom att se variationen och medelvikten hos hönor och tuppar ska jag med hjälp av kalkylprogrammet Excel räkna ut vilken medelvikt som ger bäst betalning från slakteriet.

Frågeställningar

- Hur stor är viktvariationen hos RR?
- Hur varierar lönsamheten med olika viktvariationer och medelvikter?

Avgränsning

Jag kommer att väga sex olika flockar på två olika gårdar. Hade det funnits mer tid hade jag valt att väga fler flockar då det är bättre ju mer data man har. Sex flockar är dock antalet vägningar jag hinner med för att både datainsamling och bearbetning ska kunna ske inom den avsatta tiden och det är tillräckligt för att kunna dra slutsatser.

LITTERATURSTUDIE

Inledning

Produktionen och konsumtionen av svensk kyckling slog rekord under 2015 och tenderar inte att minska. Konsumtionen har mer än fördubblats de senaste 20 åren. Långsamväxande hybrider passar i uppfödningssystem där man önskar att kycklingarna ska bli äldre än i konventionella, snabbväxande system där flockarna oftast slaktas vid en ålder mellan 29 - 36 dagar. Under 2015 producerades cirka 375 000 djur som har uppfödningssystemen EU-ekologiskt, KRAV-ekologiskt eller ”free range”. Detta motsvarade cirka 0,4 procent av den totala kycklingproduktionen i Sverige (Svensk Fågel, 2015). Under 2015 och 2016 har det skett en stor satsning på ekologisk KRAV-certifierad kyckling från olika aktörer på marknaden (ICA, 2016; Svenska Dagbladet, 2015).

Beskrivning av hybriden Rowan Ranger

Diskussionen om en långsamväxande kycklinghybrid i Sverige har funnits länge. Tidigare har endast hybriderna Ross 308 från Aviagen och Cobb 500 från Cobb-Vantress använts i uppfödning i Sverige, såväl ekologiska som konventionella eller andra typer av besättningar. Utvecklingsarbetet av RR har pågått sedan 2004 i Skottland (Bjärefågel, 2014). Tio år senare, före årsskiftet 2013-2014 importerades RR-föräldradjur till Sverige och kycklingarna nådde konsumentledet året efter (Svensk Fågel, 2014; Dagens Nyheter, 2014). Det fullständiga namnet är Ross Rowan Ranger och kommer från avelsföretaget Aviagen. RR är en långsamväxande hybrid som i det här fallet är en korsning mellan två olika raser.

Kycklingen är huvudsakligen brun och den kan variera kraftigt i färgskalan. Tupparna är oftast spräckliga med vita och mörkbruna inslag och hönorna är oftare ljusbruna. Det händer att de blir helt vita liksom de vanliga snabbväxande hybriderna men kan även bli grå eller en kombination av alla nämnda varianter. För att kallas långsamväxande ska hybriden ha en genomsnittlig daglig viktökning på max 45 gram (KRAV, 2016). Föräldrahönan till RR har namnet Ranger och föräldratuppen heter Rowan (Aviagen, 2016).

Jämförelser i vikter mellan hybrider

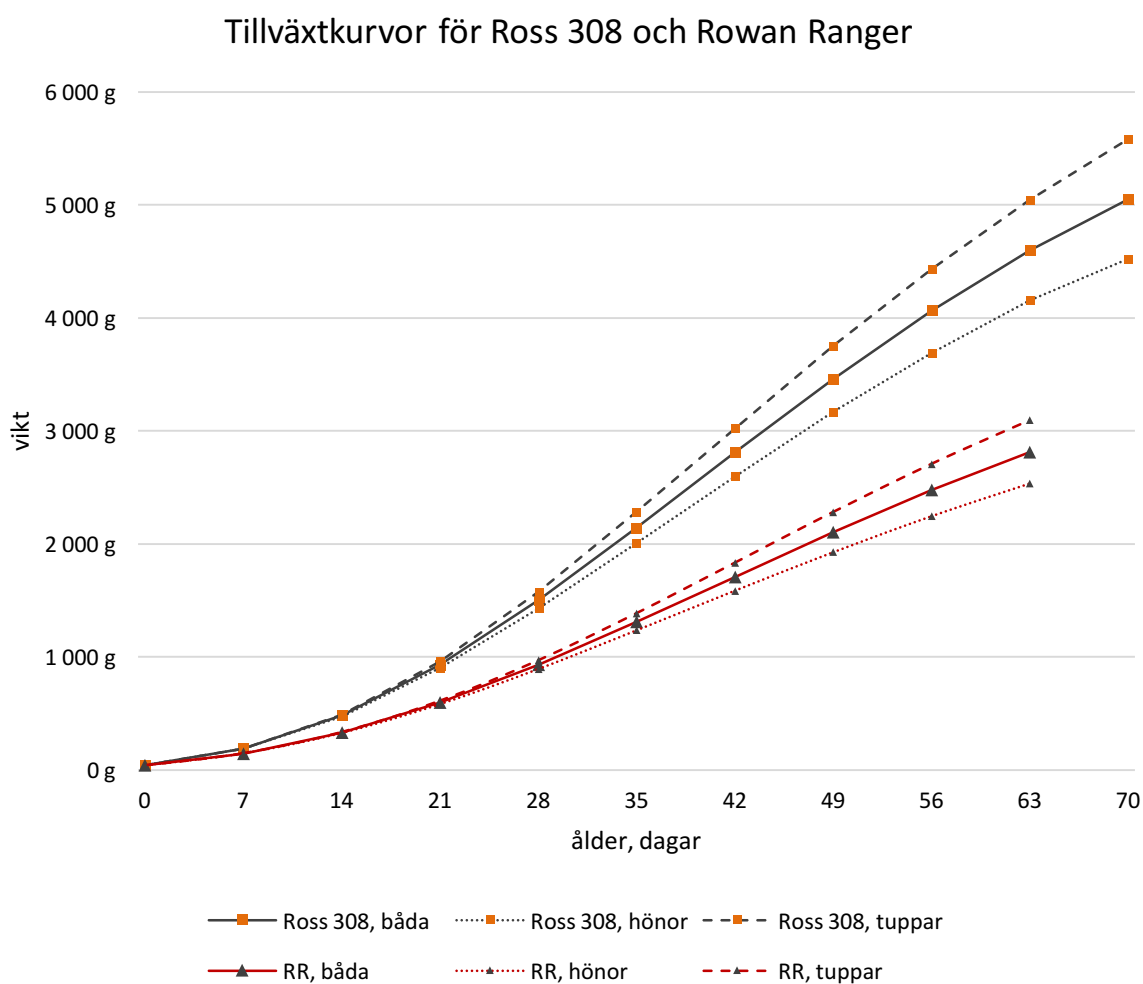
Tillväxtkurvor

Cobb 500 och Ross 308 har liknande viktcurva. (Aviagen, 2014a; Cobb-Vantress, 2015). Jag har valt att jämföra RR och Ross 308 då de kommer från samma avelsföretag. Tillväxtkurvan för RR är lik den för Ross 308 men RR har en lägre daglig tillväxt. RR väger runt 38 gram vid kläckningen och Ross 308 väger runt 46 gram. Viktskillnaderna mellan hybriderna ökar stegvis och i den senare halvan av RR:s tillväxtkurva ligger vikten på 61 procent av Ross 308-vikten, se tabell 1 på nästa sida. RR:s kurva som finns att läsa i

Aviagens manual går inte längre än 63 dagar, däremot går kurvan för Ross 308 ända till 70 dagar, se figur 1 nedan.

Tabell 1. En procentuell jämförelse mellan Ross 308 och RR, data från Aviagen (2014a; 2016)

Ålder, dagar	Medelvikt RR, gram	Medelvikt Ross 308, gram	Medelvikt RR/Medelvikt Ross 308
7	144	189	76 %
21	594	929	64 %
35	1 308	2 144	61 %
49	2 103	3 457	61 %
63	2 813	4 598	61 %



Figur 1. En jämförelse mellan viktcurvor för hybriderna Ross 308 och RR där man också kan se viktskillnaderna mellan tuppar och honor, data från Aviagen (2014a; 2016).

Skillnaderna mellan tuppar och honor ökar ju äldre djuret blir. Vid en ålder på 63 dagar är det en skillnad på närmre 10 procent för både RR och Ross 308, se tabell 2 och 3 på nästa sida.

Tabell 2. Viktskillnader i procent för RR, honor och tuppar, data från Aviagen (2016)

Ålder, dagar	Medelvikt hos RR (båda könen), gram	Medelvikt hos RR-höna, gram		Medelvikt hos RR-tupp, gram	
7	144	144		145	+ 0,7 %
21	594	579	- 2,5 %	609	+ 2,5 %
35	1 308	1 233	- 5,7 %	1 384	+ 5,8 %
49	2 103	1 925	- 8,9 %	2 280	+ 8,4 %
63	2 813	2 534	- 9,9 %	3 093	+ 10 %

Tabell 3. Viktskillnader i procent för Ross 308, honor och tuppar, data från Aviagen (2014a)

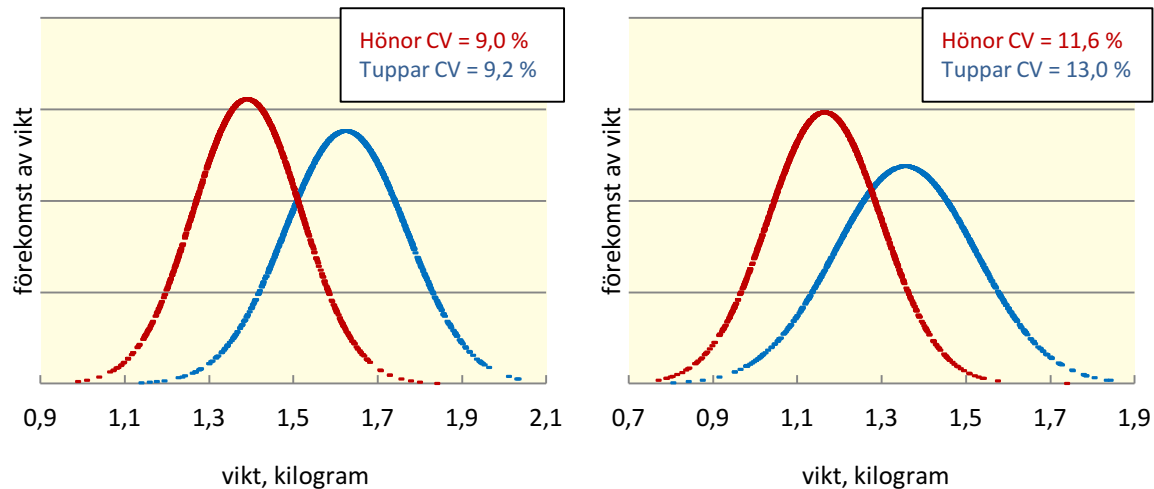
Ålder, dagar	Medelvikt hos Ross 308 (båda könen), gram	Medelvikt hos Ross 308 (höna), gram		Medelvikt hos Ross 308 (tupp), gram	
7	189	188	- 0,5 %	189	
21	929	899	- 3,2 %	959	+ 3,2 %
35	2 144	2 006	- 6,4 %	2 283	+ 6,5 %
49	3 457	3 165	- 8,4 %	3 750	+ 8,5 %
63	4 598	4 152	- 9,7 %	5 045	+ 9,7 %

Viktvariationer hos snabbväxande hybrider

Det är högprioriterat att hålla viktvariationen nere i konventionell hållning av slaktkyckling då spannet för bäst betalning är smalt. Det blir då som följd stor avvikelse om man hamnar utanför denna. Spannet för bästa betalning brukar vara +/- 50 gram. Variationerna i gram blir förstås dock lägre eftersom den eftersträvade medelvikten är cirka 850 - 1 500 gram lägre än för inhysningsmodellerna med en långsamväxande hybrid, från 1,6 till 2,3 kilogram beroende på vilken ålder flocken skickas till slakt (29 – 36 dagar). Variationskoefficienten (CV) är ett vanligt sätt att mäta hur pass jämn en flock är. En låg CV indikerar en jämn flock och en hög CV indikerar en ojämn flock. En flock som har CV 8 procent anses ha en god jämnhet, 10 procent anses medelmåttligt och hamnar man uppemot 12 procent anses det vara en ojämnhet i flocken och det är någonting som borde åtgärdas (Aviagen, 2014b; Cobb-Vantress, 2012).

Kända faktorer som påverkar variationen hos en flock

En stor variation hos en flock går hand i hand med fördröjd tillväxt och hög foderomvandling (FCR) som är ett mått på hur effektivt en kyckling förvandlar sitt foderintag till kroppsmassa där det anges i kilogram hur mycket foder som går åt att producera ett kilogram kött (Venky's, 2010). CV hos tuppar är nästan alltid högre än hos hönor i synnerhet i ojämna flockar, se figur 2 nedan (The Poultry Site, 2007).



Figur 2. Exempel på hur fördelningskurvorna kan se ut för hönor (t.v.) och tuppar (t.h.). Tupparna på den högra bilden har störst CV, därför blir kullen lägst för dessa, data från The Poultry Site (2007).

Skillnaden i medelviktarna mellan tuppar och hönor blir större med åldern. Därför blir måttet med CV på hela flocken mindre tillförlitlig ju äldre flocken är. Även om tupparna och hönorna var för sig håller en god jämnhet betyder den större skillnaden en ökad variation när man studerar hela flocken (The Poultry Site, 2007).

Föräldradjurens förhållanden

Vikten hos daggamla kycklingar ökar proportionerligt med föräldradjurens ålder mellan 25 och 35 veckor och stabiliseras gradvis därefter. Det är också viktigt att föräldradjuret har en jämn viktökning de första 6 - 8 veckorna av sina liv och att utfodringen under könsmodningen blir korrekt då det är betydande för att den ska utvecklas normalt. Detta kräver goda förhållanden i kläckaren, måttliga foderrestriktioner före sex veckor, kontrollerat ljusprogram och tillförlitlig foderutrustning. Genom att blanda ägg från föräldradjur i olika åldrar ökas ojämnheten hos flocken. Speciell stor påverkan blir det om man blandar ägg från unga föräldradjur med ägg från föräldradjur äldre än 35 veckor. Faktum är att ägg från yngre föräldradjur kräver cirka 2° C högre temperatur än ägg från äldre föräldradjur. Det skulle innebära att vissa ägg i kläckaren antingen blir över- eller undervärmda (The Poultry Site, 2007).

De första veckorna

Otillräckliga villkor under de första levnadsveckorna är vanligtvis den första orsaken till stor variation i en flock. Under den här perioden är den dagliga viktökningen betydande. Kycklingarna ökar sin vikt med 20 procent per dag de första 10 dygna jämfört med 4 procent mellan 30 och 40 dagar. Detta förutsatt att de inte kämpar för att överleva och då använder den lilla energi de får till att underhålla vitala kroppsfunktioner. Det är viktigt att komma ihåg att kycklingar...

- ... inte kan reglera sin egna kroppstemperatur innan 10 - 15 dagars ålder
- ... är stimulerade att äta när det är ljust
- ... begränsar sina intag när foder- och vattenförsörjningen inte är tillräcklig.

Det finns en viss variation redan när kycklingarna kommer som daggamla. På grund av att de kläcks vid olika tider hamnar de i olika ställen i transportbilen. Väl inne i stallet är det inte ovanligt att klimatet varierar på olika ställen i lokalen. Kycklingarna är väldigt känsliga för drag från exempelvis en dåligt isolerad dörr eller inkorrekt inställd ventilation. De har inte förmågan att leta efter de bästa klimatförutsättningarna i lokalen. Detta kan innebära att kycklingarna klumpar ihop sig för att värma varandra när det egentligen är optimalt klimat ett par meter bort. Allt detta innebär att det är absolut nödvändigt att ha så god start för kycklingarna som möjligt eftersom det senare annars innebär en sämre jämnhet i flocken (The Poultry Site, 2007). Uppvärmning av rummet bör startas 24 - 72 timmar innan kycklingarna sätts in för att vara säkra på att den erforderliga temperaturen uppnås. Detta ska ses som en investering och inte en extra kostnad. Betonggolvet bör ha golvvärme på 28 - 29° C när kycklingarna sätts in och ströbädden 32° C. Kalla golv kan orsaka att kycklingen inte tar upp näringen optimalt eller i värsta fall inte äter alls (Ali, 2014).

Problem med hälsa

Hälsoproblem har en stor påverkan på ojämnheter hos flocken. En E. coli- eller annan typ av tidig bakteriell infektion hos flocken har en stor påverkan på jämnheten. Det är därför extra viktigt att reagera snabbt om man märker en ovanligt hög sjuklighet och/eller dödlighet under de första levnadsdagarna (The Poultry Site, 2007).

Ventilation

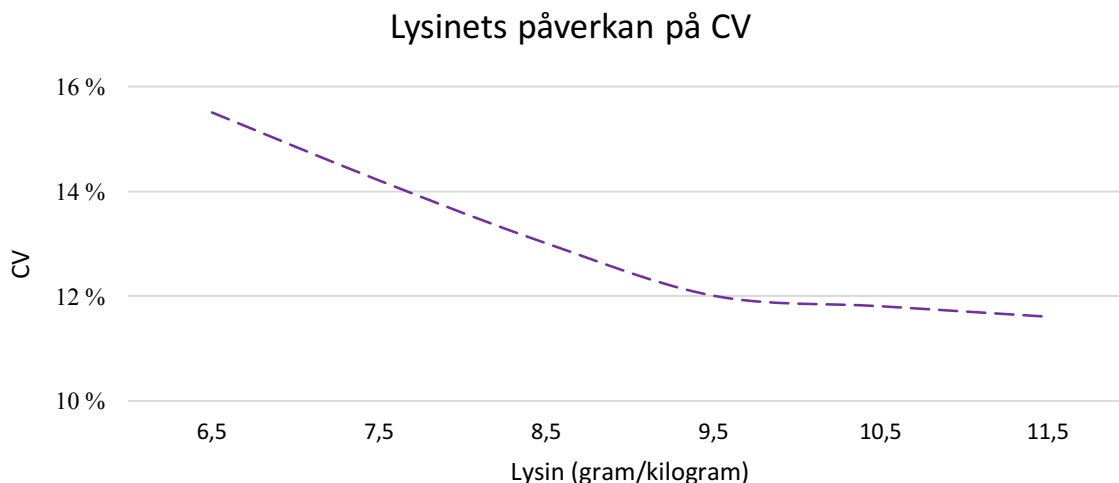
Ammoniak är känt att minska foderintaget och att minska tillväxten hos kycklingarna men mindre känt att det påverkar jämnheten. Man har jämfört flockar med olika förutsättningar av ammoniakhalter under de fyra första levnadsveckorna och man kollade jämnheten på dessa flockar när de var sju veckor gamla, se tabell 4 på nästa sida (The Poultry Site, 2007).

Tabell 4. En jämförelse mellan flockar med olika förutsättningar på ammoniakhalt i stallet, ju högre halter desto större variation, data från The Poultry Site (2007)

Ammoniakhalt, 0 - 4 veckor	Medelvikt vid 49 dagar, gram	CV
0 ppm	3 057	12,1 %
25 ppm	2 971	13,2 %
50 ppm	2 830	14,2 %
75 ppm	2 826	16,8 %

Näringsintag

Brist på lysin och andra aminosyror innebär försämrad jämnhet. Effekten är inte linjär och ser ut som figur 3 nedan visar (The Poultry Site, 2007).



Figur 3. Effekten på flockjämnhet för brist på lysin är inte linjär. Linjen planar ut vid bättre mättnad, data från The Poultry Site (2007).

Om kycklingen inte kan smälta det den äter optimalt skapar det ytterligare en försämring av jämnheten i flocken (The Poultry Site, 2007).

Sammanställning av orsaker till ojämnheter och dess effekt

Tabell 5 på nästa sida listar en sammanställning av olika tänkbara orsaker till att en flock får en hög ojämnheter och vad som kan orsaka detta. Det är under den första veckan mest kan hända för att påverka jämnheten negativt och det är därför viktigt att förutsättningarna för kycklingarna blir så optimala det går under den perioden.

Tabell 5. En sammanställning av olika orsaker till ojämnheter i en flock och effektgrad, data från The Poultry Site (2007)

Orsak	Effektgrad
Ojämn föräldraflock	●
Bristfällig uppvärmning av ägg	● ●
Blandade ägg från föräldradjur i olika åldrar	● ● ●
Dåliga förhållande under de första levnadsdagarna	● ● ● ● ●
Hälsoproblem under första veckan	● ● ● ● ● ●
Hälsoproblem under de sista veckorna	● ● ● ●
Bristfälligt intag av nödvändiga aminosyror	● ● ●
Otillräcklig ventilation, hög ammoniakhalt eller dåligt luftflöde	● ● ●
Dåligt inställda mat- och vattenanordningar	● ●

Vägning av slaktkycklingar

Man kan läsa i bl.a. Aviagens Ross 308-manual hur vägning ska gå till på ett korrekt sätt. När man väger kycklingar manuellt ska man väga dem vid samma tillfälle, dvs på samma dag, eftersom det annars kan bli en för stor avvikelse. När man väger ska man dela upp avdelningens yta i minst tre lika stora delar och väga lika många kycklingar i varje del. Det gäller att vara försiktig vid infångning så att man inte skadar eller stressar kycklingarna. Minst 100 stycken, eller 1 procent om det skulle bli en större andel, ska vägas samtidigt (Aviagen, 2014b).

Studier i andra länder

Kvalitetstest med en nakenhalsad kycklinghybrid

I en studie skriven av Chabault m.fl. har de gjort ett kvalitetstest på kycklingkött från en långsamväxande hybrid med certifieringen Label Rouge. Label Rouge är en fransk kvalitetscertifiering som bildades 1965 (SASSO, 2014) och kycklingar som är uppfödda under certifieringen får tillgång till bete utomhus. De uppnår en ålder på minst 81 dagar och kycklingarna säljs som premiumprodukter (The Poultry Site, 2011). Label Rouge fungerar som svenska KRAV där en tredjepart kontrollerar att regelkraven följs. Den långsamväxande kycklinghybriden som användes i försöket är en s.k. nakenhalsad hybrid från avelsföretaget SASSO i Frankrike. En nakenhalsad kyckling innebär att kycklingen saknar befjädring på halsen (Omlet, uå). I studien kan man även läsa hur CV ser ut vid åldrarna 3, 6, 9 och 12 veckor. I den här undersökningen kan man se att tupparna har större variation än hönorna. Variationer för tuppar och hönor var för sig minskar ju äldre flocken blir, dock ökar variationen för hela flocken eftersom det blir större skillnad på medelvärken mellan könen, se tabell 6 på nästa sida (Chabault m.fl., 2012).

Tabell 6. Viktinformation från en studie med en nakenhalsad, långsamväxande kycklinghybrid, här kan man utläsa CV vid kycklingarnas ålder på 3, 6, 9 och 12 veckor, data från Chabault m.fl. (2012)

Ålder, dagar	Hela flocken		Tuppar		Hönor	
	vikt, gram	CV	vikt, gram	CV	vikt, gram	CV
3	415	14,4 %	432	14,4 %	397	12,8 %
6	1 127	12,8 %	1 208	11,1 %	1 045	9,7 %
9	1 825	13,4 %	2 006	9,4 %	1 642	8,1 %
12	2 678	16,3 %	3 052	8,8 %	2 314	8,5 %

Dödlighet hos långsamväxande och snabbväxande hybrider

I en studie skriven av turkiska Sarica m.fl. har de jämfört två långsamväxande hybrider som slaktades vid 49 dagars ålder med två snabbväxande som slaktades vid 42 respektive 49 dagars ålder. I studien jämfördes olika kroppsegenskaper. De långsamväxande hybriderna som vägde de 2,0 - 2,5 kilogram levande vikt hade ätit lika mycket foder som den snabbväxande hybriderna som slaktades vid en ålder av 42 dagar. Bröstmusklerna var större hos de snabbväxande medan låren var större hos de långsamväxande. Dödligheten hos de snabbväxande var 5 och 6,5 procent samt hos de långsamväxande 2,7 och 1,15 procent. Trots att den långsamväxande hybriderna hade längre uppfödningstid komprimerades detta ekonomiskt tack vare den låga dödligheten (Sarica m.fl., 2014).

Näringsämnens avsättning och energinutnyttjande hos långsamväxande hybrider

I en rapport av Carrasco m.fl. kan man läsa om tillväxt, kroppsform, näringsupptag och energibehov hos tuppar och hönor av en långsamväxande hybrid. Kycklingarna blev matade med ekologiskt foder. Kycklingarna slaktades som daggamla samt vid 14, 28, 42 och 56 dagars ålder. Kropparna analyserades sedan på protein-, fett- och energihalt. Från 28 dagars ålder var tupparna signifikant tyngre än hönorna. Hönorna hade vid den åldern högre fetthalt än tupparna. Tupparna visade högre proteinhalt vid 42 dagars ålder och högre energihalt vid 56 dagars ålder. Hönorna nådde sin maximala foderomvandling, proteinansättning och energiansättning tidigare än tupparna. Dock nådde de sin maximala fettansättning en dag senare. Hönorna blev alltså fetare än tupparna och tupparna använde istället energin till underhåll. Slutsatsen i studien visade att tuppar och hönor har stora skillnader i näringsmässiga krav. För att optimera användningen av näringsämnen och för att undvika slöseri med protein kräver tuppar och hönor individuella utfodringsstrategier i ekologisk produktion av långsamväxande hybrider (Carrasco m.fl., 2013).

Snabbväxande jämfört med mediumväxande hybrid

En jämförelse mellan mediumväxande och snabbväxande hybrider har gjorts av Aksoy m.fl. i ett inomhusklimat där man kollat på olika data från uppfödningen och slakten. Den snabbväxande hybriderna var Ross 308 och den mediumväxande var Hubbard ISA Red JA. Samtliga kycklingar slaktades vid 56 dagars ålder. Dödligheten var likvärdiga (2,78 och 2,43 procent). Den mediumväxande hybriderna hade högre andel huvud-, fot-, ben-, inälv-, inkräm- och fettkuddsprocent än den snabbväxande hybriderna. Det procentuella slaktutbytet

för den mediumväxande hybriden var 72,8 vilket är cirka 3 procentenheter lägre än för den snabbväxande hybridens som låg på 75,7 procent. Den snabbväxande hybriden hade högre avkastning av bröstmuskler och den mediumväxande visade högre andel procent ben, vingar, nacke och rygg (Aksoy m.fl., 2010).

Bedömning av tillväxtkurvor och muskelceller hos kommersiella hybrider

I en annan studie av Scheuermann m.fl. beskriver man genetiska och könsrelaterade skillnader i det procentuella utbytet av bröstmuskeln och att man där även kan se skillnader i storlek och antal muskelceller. Kroppsvikt och vikt av bröstmuskler jämfördes mellan tuppar och honor. Levandevikten och bröstmuskelutvecklingen bestämdes en gång i veckan till 56 dagars ålder. Muskelcellerna bedömdes vid 8 dagars ålder. Bröstmusklerna visade sig uppnå sin maximala tillväxt 4 dagar efter kroppsviktens maximala tillväxt. Tupparna och honorna visade olika tillväxtkurvor där tupparna hade långsammare mognad på tillväxtparametrar. De nådde den maximala tillväxttakten senare än honor för både kroppsvikt och bröstfilévikt. Tupparna hade även högre muskelcellsdensitet än honorna (Scheuermann m.fl., 2003).

MATERIAL OCH METOD

Försöksplatser

Försöken genomfördes under våren 2016 på två olika gårdar i Östergötland där fem av försöken genomfördes på den ena gården och ett på den andra. En vägning efter slakt genomfördes även på plats på ett slakteri i Skåne. I tabell 7 nedan syns i vilka åldrar och på vilken gård flockarna vägdes.

Tabell 7. Sammanställning av alla åldrar och på vilken gård flockarna vägdes

Ålder, dagar	Gård
7	A
16	A
28	A
46	B
57	A
72	A

Försöksupplägg

Förutsättningar och inhysning

De vägda kycklingarna hölls enligt KRAVs regelverk. På båda gårdarna var stallen identiska. Flockstorlekarna var 4 800 när de sattes in. Från daggamla till runt tre veckors ålder gick de i ett välkomststall på cirka 150 m² och efter det flyttades de över till ett tillväxtstall på cirka 650 m² där de fick gå tills de blev 10 veckor. Välkomststallet värmdes upp till 36° C med en halv till en grads minskning varje dag tills det blev runt 20° C. I välkomststallet fanns inga luckor utåt då det är först när kycklingarna fått en skyddande fjäderdräkt vid cirka 5 veckor de får tillgång till utomhusvistelse. Kycklingarna hade alltid fri tillgång till foder och vatten, sysselsättning gavs bl.a. i form av hö, halm, torv och sandbad. I tillväxtstallet fick de från 4 veckors ålder tillgång till en veranda och från den hade de tillgång till 2 ha betesmark och även där erbjöds sysselsättning samt skydd mot rovdjur.

Förberedelser innan vägning

I Aviagens manual för Ross 308-hybriden, som jag även har tagit upp i litteraturstudien, kan man läsa om hur vägning ska gå till och hur man får ett gott resultat. Där står att man ska väga minst 100 kycklingar, eller en procent av flocken, beroende på vilken som är störst. I mitt fall kommer en procent hamna på 48 kycklingar så jag behöver väga 100 stycken åt gången (Aviagen, 2014b).

Variationskoefficienten (CV) är en procentenhet och räknas ut på följande vis:

$$CV = \frac{\text{standardavvikelsen}}{\text{medelvärde}} * 100$$

Insamling av data

Detta kapitel beskriver de olika mätningarna som jag har gjort genom vägning och hur de gått till. Jag har vägt kycklingar i sex olika åldrar och då 100 stycken i varje mätning. I den mån det har varit möjligt har jag även antecknat om det varit en tupp eller en höna. Detta bedömde jag genom att se på kammen, slören, fjäderdräktens utformning och tjockleken på benen, se figur 4 nedan. Detta blir enklare ju äldre de blir. När jag var osäker på kön har jag skrivit det som okänt kön.



Figur 4. En tupp till vänster och en höna till höger, 61 dagar gamla.

Val av kycklingar att väga samt metod

Jag försökte i den mån det var möjligt att välja helt slumpvis under vägningen. Det innebär att de gångerna jag inte förberett genom instängning ställde jag mig i den sektion jag skulle väga kycklingar och vägde alla i min närhet. Alla kycklingar var inte lika orädda av sig så det var viktigt att ta det försiktigt så man inte skrämde iväg de mindre. Detta gjorde vägningen rättvisare eftersom de minsta tenderar att vara extra kvicka och kommer lättare undan än de större. Bilder från vägningarna finns i bilaga 1 - 6.

I tabell 8 på nästa sida har jag sammanställt alla vägningar med information om vilken gård vägningen genomfördes på, flockens nummer, vilken våg som användes, om könsbedömning gjordes, hur kycklingarna fångades in samt hur de märktes.

Tabell 8. Sammanställning av information och metoder från samtliga vägningar

Ålder, dagar	7	16	28	46	57	72
Gård	A	A	A	B	A	A
Flock #	5	3	3	4	2	1
Våg	Köksvåg	Köksvåg	Köksvåg	Köksvåg	Bagagevåg	Bagagevåg
Könsbe- dömning	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
Fångst- metod	En och en	Instängning	En och en	En och en	En och en	Instängning, en och en
Märkning	Penna	Penna	Spray	Spray	Spray	Ring, spray

Vägning av 7 dagar gamla kycklingar

Till den här vägningen använde jag mig av en köksvåg med tillhörande skål som hade 1 gram noggrannhet. Vågen var inköpt från Clas Ohlson och var av märket Coline®. Vågen kunde placeras direkt på golvet. Kycklingarna vägdes och ingen hänsyn togs till vilket kön de hade då detta var för svårt att bedöma. Jag behövde varken släcka ned eller stänga in kycklingarna för att underlätta vägningen då de var relativt lätta att fånga in. När jag vägt en kyckling markerades den med ett streck på huvudet från en röd penna. Detta för att undvika att väga samma kyckling flera gånger. Bilder från vägningen finns i bilaga 1.

Vägning av 16 dagar gamla kycklingar



Figur 5. Infångning av kycklingar innan vägning. Tejpen underst är till för att förhindra att kycklingarna pressade sig ut.

Till denna vägning använde jag mig av samma typ av köksvåg från Clas Ohlson (Coline®). Jag förberedde innan vägning genom att stänga in kycklingarna med hjälp av kompostgrindar som tejpades i nederkant eftersom de annars kunde trycka sig ut. Vågen placerades på en öppnad kutterspånbal. Jag bedömde att denna var tillräckligt hård och plan att kunna användas som underlag, se figur 5 ovan.

Vid den här åldern tog jag ingen hänsyn till vilket kön de hade då detta var för svårt att bedöma och risken fanns att det skulle ge felaktig data. När jag vägt klart en kyckling markerades dessa med ett streck på huvudet av en svart märkpenna. Detta för att undvika att vägning skulle ske på samma kyckling flera gånger. Bilder från vägningen finns i bilaga 2.

Vägning av 28 dagar gamla kycklingar

Det här är samma grupp som vägdes när de var 16 dagar gamla. Den här vägningen gick väldigt smidigt till då kycklingarna vid den här åldern är väldigt framåt och nyfikna. Således behövdes ingen förberedelse i form av instängning göras. Även till denna grupp använde jag samma köksvåg som jag använt i tidigare åldersgrupper. När jag vägt en kyckling märkte jag denna med blå sprayfärg gjord för märkning på grisryggar, inköpt på Granngården. Detta för att undvika att väga samma kyckling flera gånger, se figur 6 nedan. Samtliga bilder från vägningen finns i bilaga 3.



Figur 6. Vägning av 28-dagarskycklingar. Dessa var mycket nyfikna och därför lätta att fånga in. Anteckningar gjordes i ett pappersblock.

Vägning av 46 dagar gamla kycklingar

Jag använde mig av samma köksvåg som till de 7, 16 och 28 dagar gamla kycklingarna. Det var på gränsen att de var för osmidiga och spralliga för den och de hoppade lätt ur. Det gick ändå så pass bra att jag kunde genomföra mina vägningar som planerat. Vågen placerades på en platta som låg på en fyrkantsbal inne i stallet. Kycklingarna fångades in en och en. När vägning hade gjorts märktes kycklingen med blå sprayfärg för att undvika att väga samma kyckling flera gånger. Bedömning gjordes avseende vilket kön de hade och de jag var osäker på antecknade jag som okänt.

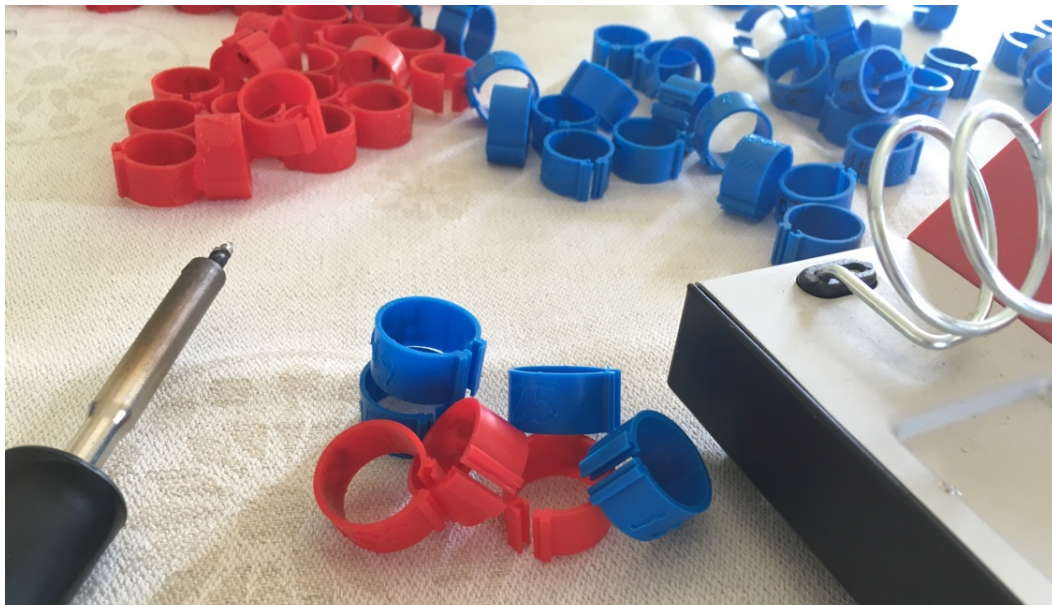
Vägning av 57 dagar gamla kycklingar

Till den här vägningen använde jag mig av en bagagevåg av märket Kayoba inköpt från Jula med en noggrannhet på 10 gram. Vågen hängdes upp på ett lämpligt ställe på elementet och på kroken hängde jag en stor, rund murbruksbalja med hjälp av rep genomträd i fyra hål. För att säkerställa att vågen fungerade som den skulle testade jag att väga en 2- och en

5-kilosvikt. Kycklingarna fångades en och en och könsbestämning bedömde jag som lätt. Det var dock några som jag blev osäker på och dessa antecknade jag som okänt. När jag vägt en kyckling märkte jag denna med blå sprayfärg för att undvika att väga samma kyckling flera gånger. Bilder från vägningen finns i bilaga 4.

Vägning av 72 dagar gamla kycklingar

Det här är åldern då dessa kycklingar plockas för transporter till slakteriet i den här produktionen. Jag hade förberett att väga totalt 100 kycklingar varav 50 tuppur och 50 hönor. Till dessa införskaffade jag fotringar i plast, inköpta på Granngården – blå till tupparna och röda till hönorna. Dessa graverade jag in ett unikt nummer med en lödpenna. Jag gav de blå ringarna numren 1 - 50 och de röda fick ha numren 51 – 100, se figur 7 nedan.



Figur 7. Förberedning av fotringar. Ett unikt nummer brändes in med hjälp av en lödpenna. De blå var avsedda till tupparna och fick nummer 1 - 50, de röda var avsedda till hönorna och fick nummer 51 - 100.

Jag förberedde även ett blad i Excel där jag staplade upp respektive nummergrupp i två kolumner för att underlätta så mycket som möjligt innan vägning. Innan vägning fångades så många kycklingar som möjligt in med hjälp av två lösa 3-meters Bala Agri-grindar avsedda för nötkreatur. Dessa fick förstärkas med kompostgrindar på utsidan för att förhindra så att kycklingarna inte kunde rymma.

Själva vägningen gick väldigt smidigt till med hjälp av två andra personer. Belysningen släcktes ned för att kycklingarna skulle bli lugna under vägningen. Vi vägde dem uppochned hängandes i benen. Detta kan ha en viss stressande effekt på kycklingarna men är även en säker och snabb metod för många vägningar. Vågen jag använde är samma som till vägning av 57-dagarskycklingarna - Kayoba från Jula. Även innan den här undersökningen testades vågen genom att väga en 2- samt en 5-kilosvikt. När jag vägt en kyckling gjorde jag en bedömning av kön, därefter klämde jag dit en fotring runt ena benet. Vissa av de största tupparna hade för tjocka ben för dessa ringar. Detta löste jag genom att istället knäppa fast ringen i ett buntband som jag sedan fäste runt foten. Sedan märktes kycklingen

med grön sprayfärg för att lätt kunna se vilka som var vägda eftersom det var svårt att se om de hade fotring eller ej. Bilder från vägningen finns i bilaga 5.

Vägning av kycklingar efter slakt

Det vanligaste är att man räknar med 70 - 75 procent slaktutbyte på kyckling men eftersom dessa hade mat kvar i krävan innan plockning blev utbytet troligtvis något lägre. Varför jag valde att väga dem under dessa förutsättningar var för att man normalt oftast kontrollväger dem när de har mat kvar i krävan.

Jag kom till slakteriet ungefär 40 timmar efter att de märkta kycklingarna vägdes innan slakt. På slakteriet hade personalen lagt dem i rostfria lådor, separerade så att hönor och tuppar låg för sig. Jag fick tillgång till en våg med 5 grams noggrannhet. Vägningen skedde cirka 24 timmar efter slakttillfället. Det är vid den tiden de paketeras och är även då de blir vägda för avräkning. Bilder från vägningen finns i bilaga 6.

Sammanställning och bearbetning av data

Efterhand som jag fått in data från vägningarna sammanställde dessa i Excel. Utifrån det har jag sammanställt data i olika diagram vilka presenteras i resultatet. Jag har även tagit fram ett beräkningssystem i Excel som möjliggör att man kan se den optimala medelvikten på kycklingarna. Till detta fick jag hjälp av Jan-Eric Englund som är Universitetslektor och statistiklärare på SLU i Alnarp. En skärmdump från kalkylbladet finns i bilaga 7.

RESULTAT

Sammanställning av vägningar

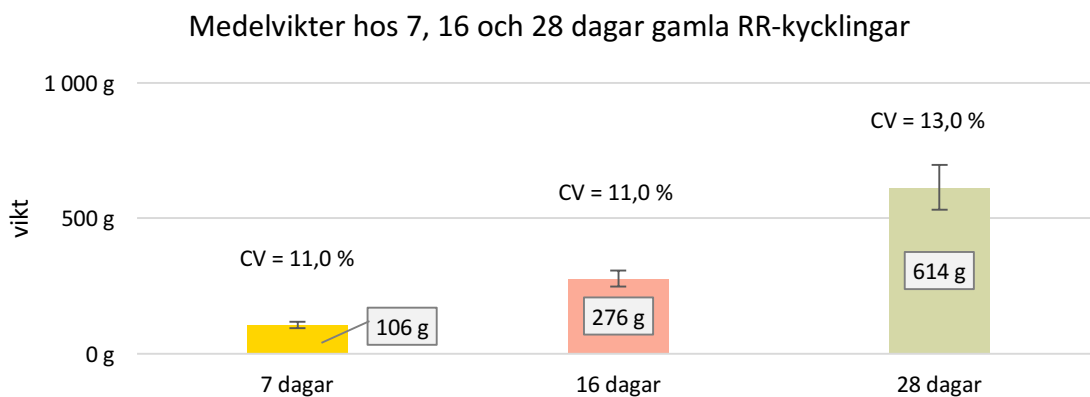
I tabell 9 nedan visas en sammanställning av alla utförda vägningar i försöket. Fem av vägningarna utfördes på gård A och en på gård B för att komplettera ett glapp i ålderskategorierna. Numret på flocken beskriver vilken flock jag vägt där olika nummer innebär olika flockar. Flock 3 vägdes två gånger vid olika tillfällen och åldrar.

Tabell 9. Sammanställning av alla utförda vägningar

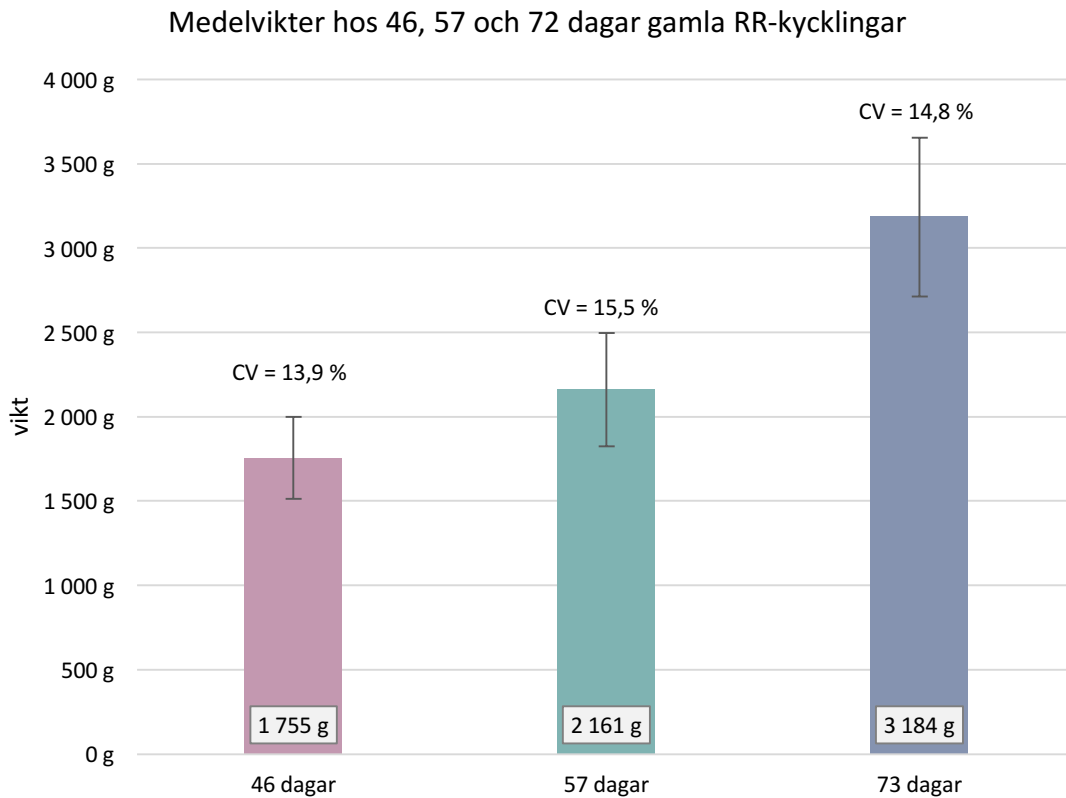
Ålder, dagar	Vägda, totalt	Vägda tuppar	Vägda hönor	Vägda okänt	Gård	Flock #
7	100			100	A	5
16	100			100	A	3
28	100			100	A	3
46	98	42	41	15	B	4
57	102	47	50	5	A	2
72	98	49	49		A	1

Medelvikter och CV

Här presenteras alla vägningar utan uppdelning av kön i åldrarna 7, 16, 28, 46, 57 samt 72 dagars ålder. I stapeldiagrammen har jag placerat 7 - 28 dagar gamla för sig och 46 - 72 dagar gamla för sig. Spridningsmått som använts i samtliga felstaplar är baserade på standardavvikelse, se figur 8 och 9 nedan och på nästa sida.



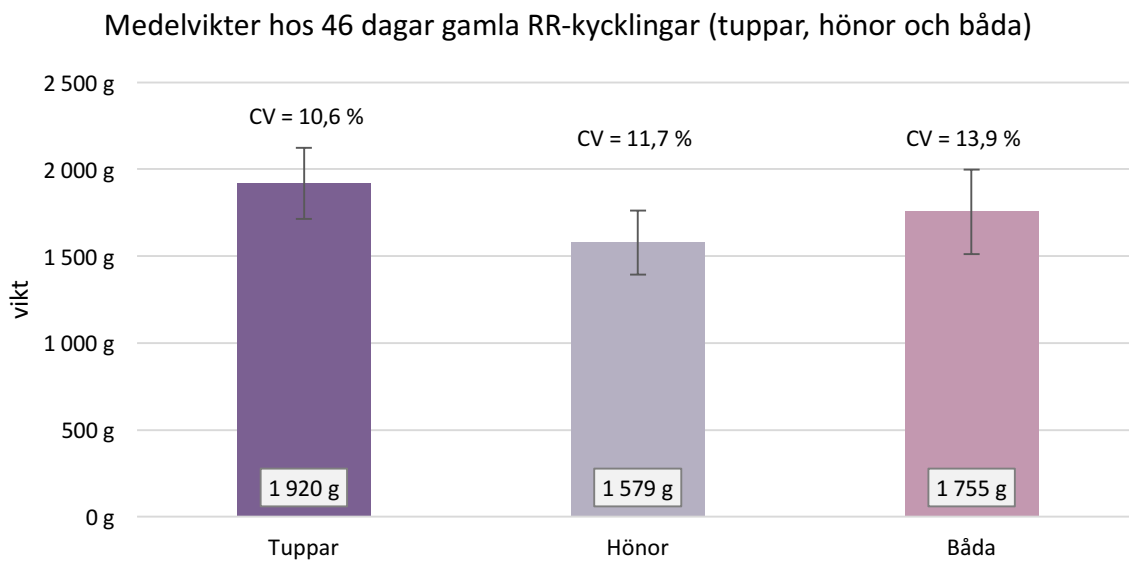
Figur 8. Medelvikter och CV, skillnad mellan 7, 16 dagar och 28 dagar gamla kycklingar.



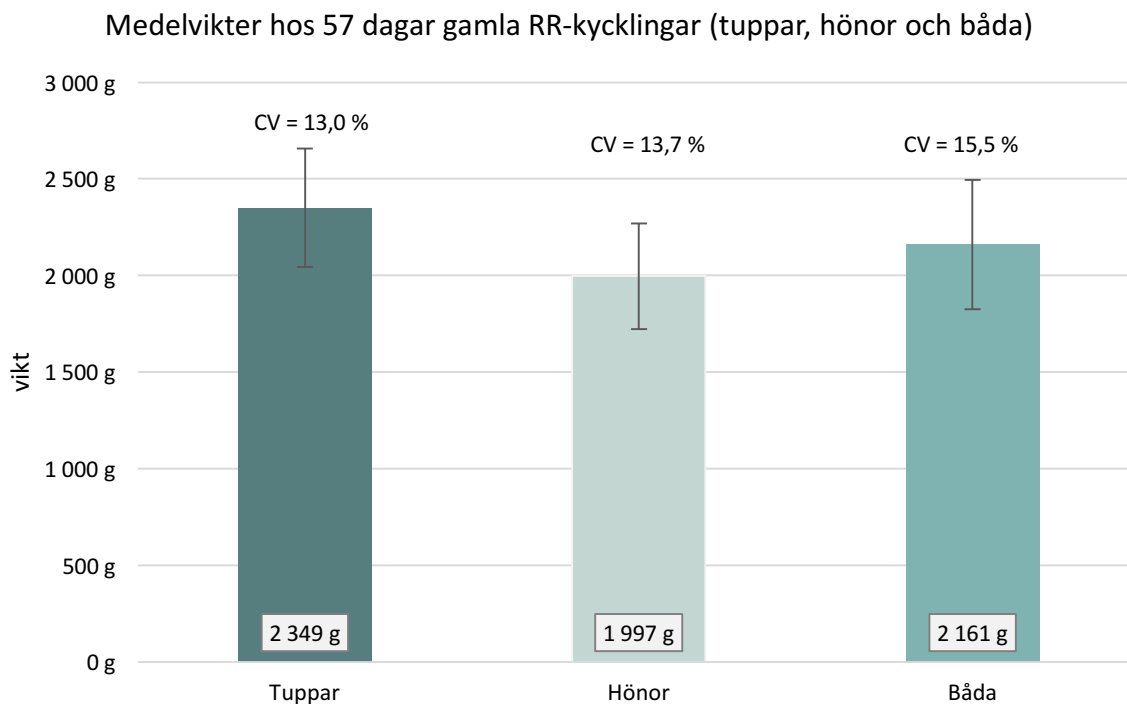
Figur 9. Medelvikter och CV, skillnad mellan 46, 57 och 72 dagar gamla kycklingar.

Skillnader på medelvikter i stapeldiagram fördelat på kön

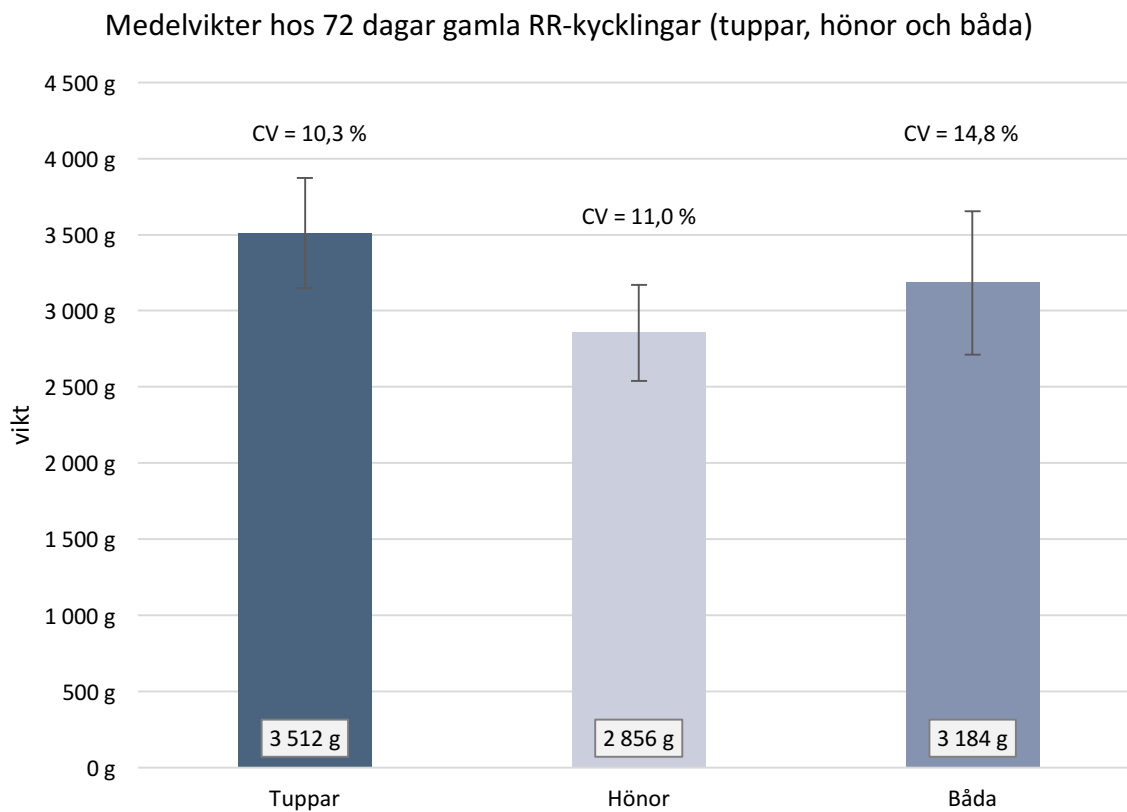
Det är först vid vägningen av de som var 46 dagar gamla som jag kunde göra en riktig bedömning av vilket kön kycklingen hade. Därför finns bara den här jämförelsen vid 46, 57 och 72 dagars ålder, se figur 10, 11 och 12 nedan och på nästa sida.



Figur 10. Medelvikter och CV, skillnad mellan tuppar och hönor, 46 dagar gamla.



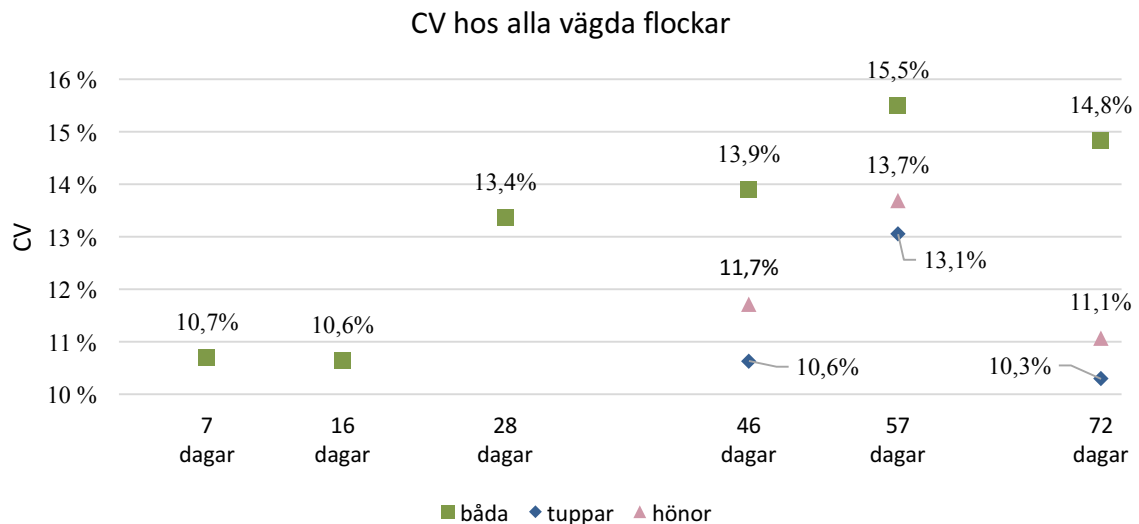
Figur 11. Medelvikter och CV, skillnad mellan tuppar och hönor, 57 dagar gamla.



Figur 12. Medelvikter och CV, skillnad mellan tuppar och hönor, 72 dagar gamla.

Alla vägningar och CV

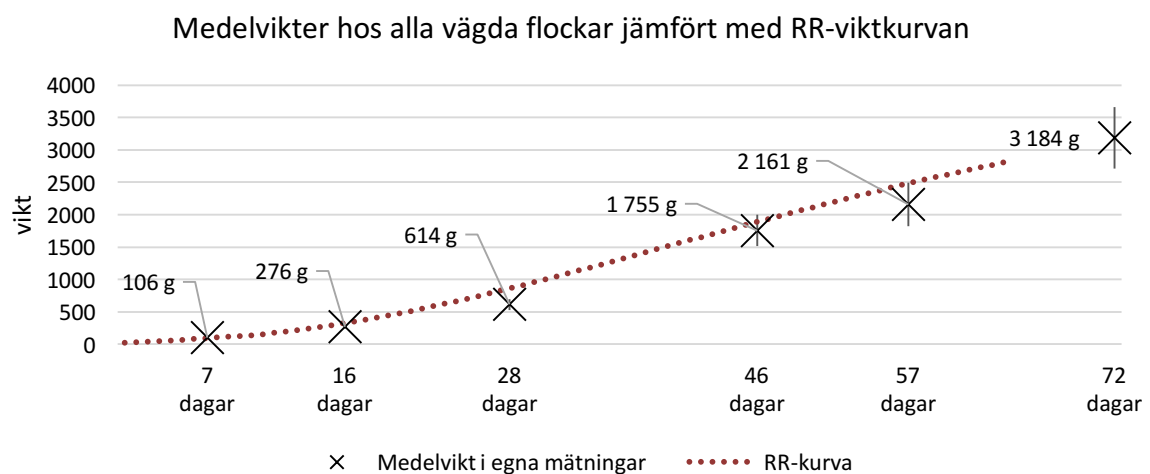
Variationen har en ökning ju äldre och tyngre kycklingarna blir och minskar igen efter 57 dagar. Skillnaden på medelvikt mellan tuppar och hönor är större vid 72 dagar än vid 57 dagar, se figur 13 nedan.



Figur 13. CV för alla vägda grupper. En linje för båda könen i åldrarna 7, 16, 28, 46, 57 och 72 dagar. En linje för tuppar och en för hönor i åldrarna 46, 57 och 72 dagar.

Alla vägningar jämfört med viktkurvan

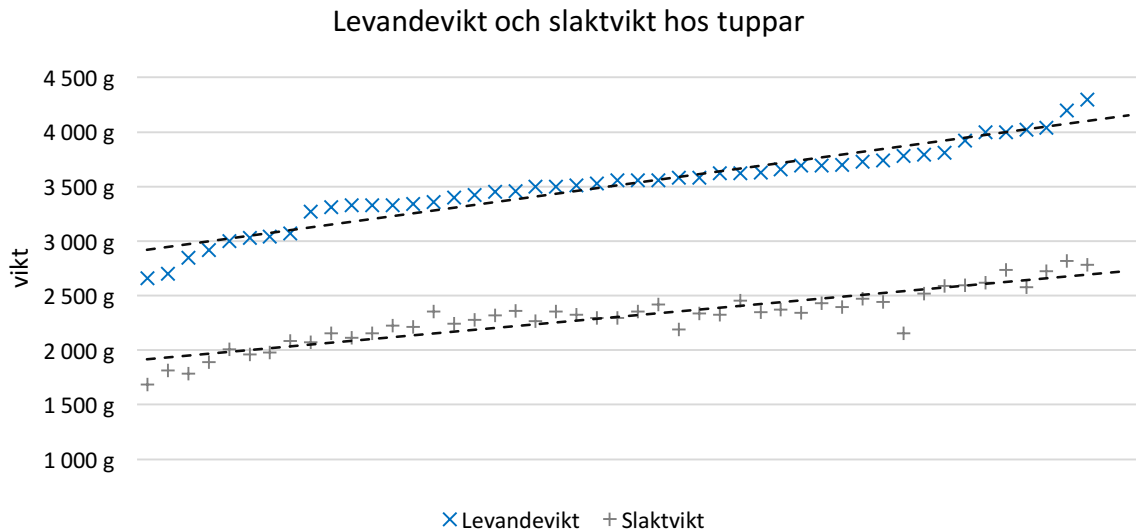
Här visas en sammanställning av alla vägningar. I detta diagram finns även en jämförelse med viktkurvan som står i Aviagens RR-manual (Aviagen, 2016). Man kan se att vikterna jag fått fram ligger något under linjen. Viktökningen tenderar att minska efter 63 dagar, alltså kan man dra slutsatsen att vikten inte kommer att skiljas nämnvärt vid 72 dagar. Av manualen framgår inte spridningen i vikt, se figur 14 nedan.



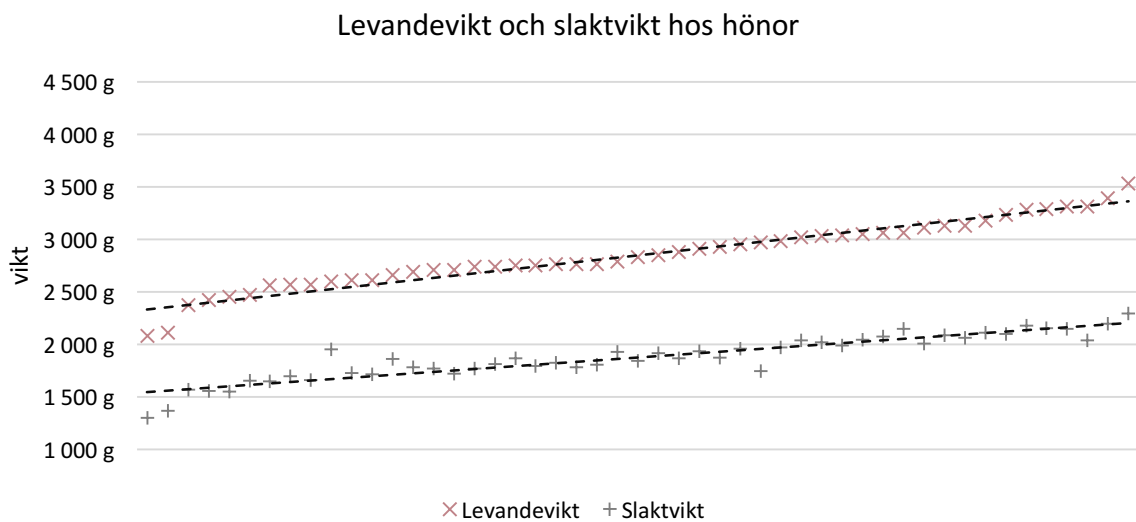
Figur 14. Sammanställning av medelvikter samt spridning av alla vägningar med en jämförelse av viktkurvan i RR-manualen.

Slaktutbyte på kycklingar, 72 dagar gamla vid slakt

Genom att väga 50 hönor och 50 tuppar nära inpå utplockning och ett dygn efter slakt har jag kunnat se slaktutbytet på dessa. Mina mätningar visade att det inte skiljer mycket på slaktutbytet mellan tupparna och hönorna, se figur 15 - 18 nedan och på nästa sida.

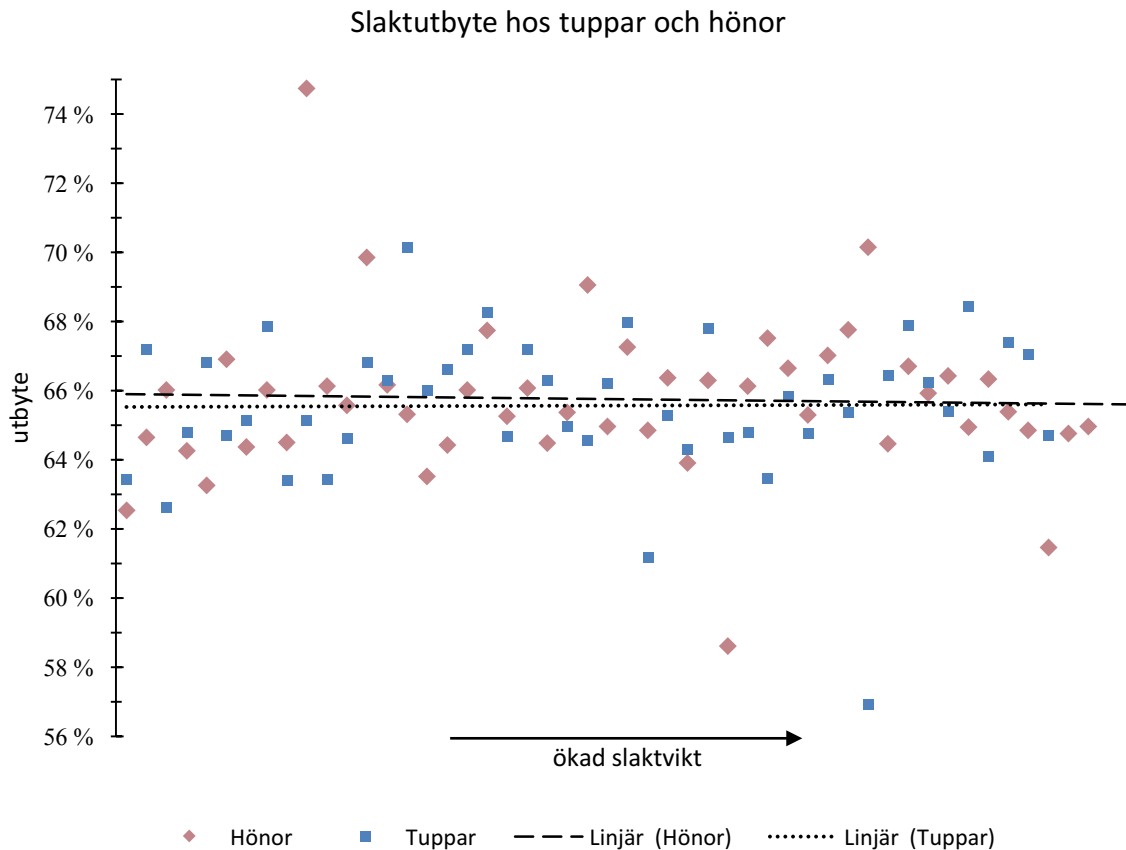


Figur 15. En jämförelse mellan levandevikt och slaktvikt för 50 vägda tuppar.



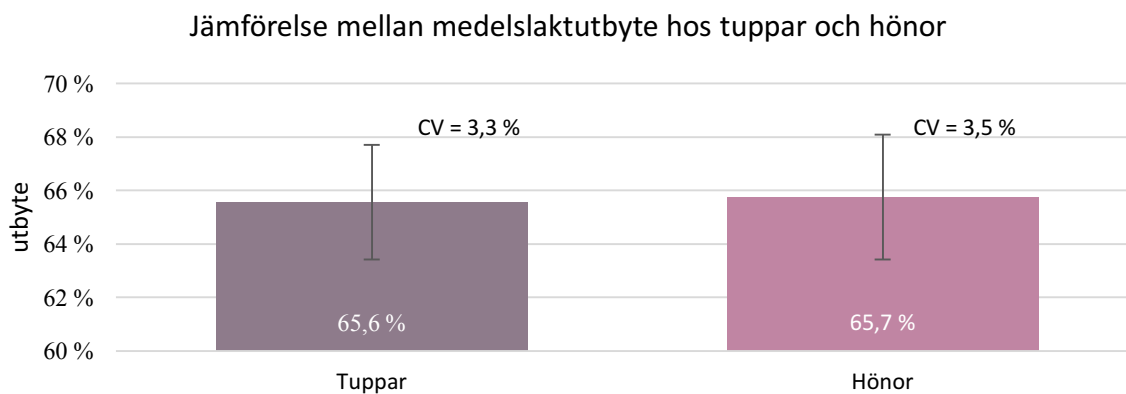
Figur 16. En jämförelse mellan levandevikt och slaktvikt för 50 vägda hönor.

För att se om slaktutbytet hade någon förändring kopplat till den stora variationen i levandevikt har jag sammanställt slaktutbytet och sorterat denna från lägst till störst levandevikt på x-axeln, se figur 17 på nästa sida.



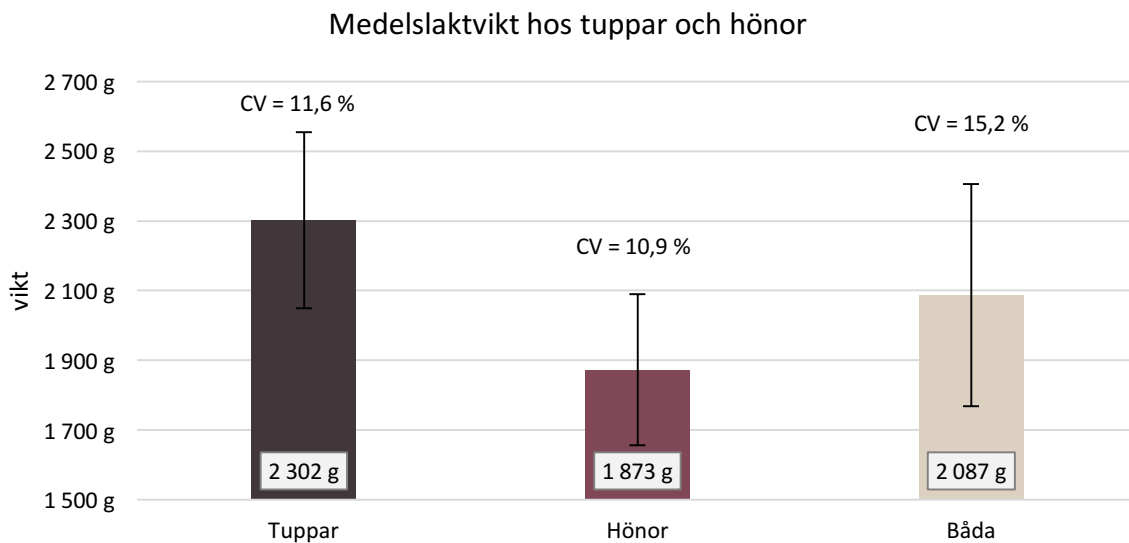
Figur 17. Slaktutbytets procentjämförelse med den ökande slaktvikten för båda könen där trendlinjerna ligger väldigt nära varandra. Det skiljer en halv procent mellan de lättaste tupparna och de lättaste hönorna.

Det fanns två värden som var mycket avvikande. Jag utgår från att det handlar om felmätningar och jag har därför tagit bort dessa från sammanställningen. Slaktutbytet för tupparna hade en mycket liten, dock en större förändring än för hönorna ju tyngre de var vid slakt. Tupparnas slaktutbyte hamnade på 65,6 procent och hönornas på 65,7 procent. Variationen är inte stor och CV ligger på 3,3 - 3,5 procent, se figur 18 nedan.



Figur 18. Medelslaktutbytet i procent för tuppar och hönor ligger väldigt nära. Tupparna ligger på 65,6 och hönorna på 65,7 procent. Felstaplarna visar standardsavvikelsen.

Variationer av slaktvikt



Figur 19. Medelsvikt efter slakt. Felstaplarna visar standardavvikelsen.

I figur 19 ovan kan man se skillnaderna på variationen i slaktvikt mellan tupparna och hönorna. I tabell 10 nedan visas levandemedelvikt och slaktmedelvikt. Variationen blev 0,4 - 0,6 procentenheter högre för tuppar, hönor och båda.

Tabell 10. Jämförelse mellan slaktvikter och levandevikter för 72-dagarskycklingarna

	Tuppar	CV	Hönor	CV	Båda	CV
Levandevikt	3 512 g	10,3 %	2 856 g	11,1 %	3 184 g	14,8 %
Slaktvikt	2 302 g	10,9 %	1 873 g	11,6 %	2 087 g	15,2 %
Skillnad	0,6 %		0,5 %		0,4 %	
Utbyte	65,5 %		65,6 %		65,6 %	

Medelvikten och variationens betydelse för avräkningspriset

Jag har konstruerat ett antal olika scenarier för att visa på hur de olika variationerna kan påverka avräkningspriset. Till det har jag konstruerat ett Excelark där man genom att ta hänsyn till CV som mätningarna visat direkt relaterat till vikten och åldern kan se hur avräkningspriset påverkas genom att medelvikten varierar.

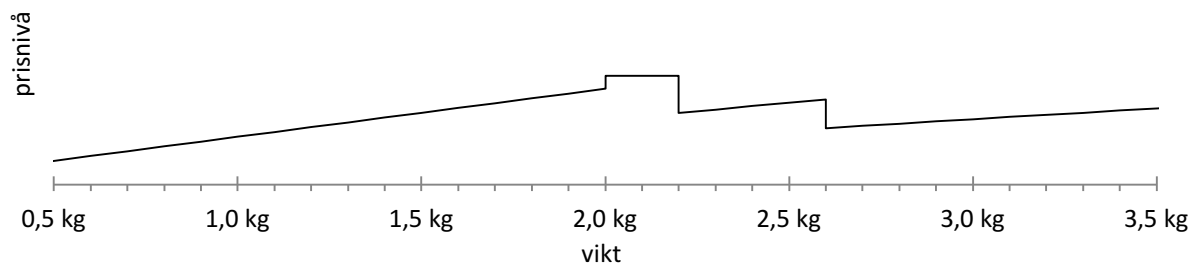
Prisklasserna

Till beräkningen av den optimala medelvikten hos kycklingen har jag tagit till en egen prislista, se tabell 11 och figur 20 på nästa sida. Den är utformad efter verkliga klassificerings-

listor. Den bästa betalningen ligger mellan 2,0 - 2,2 kilogram och där får man betalt per kyckling oberoende vad den väger inom det spannet.

Tabell 11. Klassificeringarna och viktspannen där den bästa betalningen ligger inom 200 gram

	Kronor	Viktspann, kilogram	Betalning
Klass X	100:-	2,0 - 2,2	Per kyckling
Klass Y	42:-	2,2 - 2,6	Per kilogram
Klass Z	30:-	> 2,6	Per kilogram
Klass V	20:-	< 2,0	Per kilogram



Figur 20. Samma siffror som i tabell 11 ovan, grafiskt illustrerad.

Förutsättningar

I mina beräkningar har jag utgått från att man har en blandad flock, dvs hälften tuppar och hälften hönor där man använt RR. Jag kommer bara ta hänsyn till viktvariationer och varken dödlighet eller skador räknas med. Jag har utgått från resultatet från slaktviktsvägningen när jag räknat ut vad levandevikten hamnat på.

Det optimala scenariot kommer aldrig att bli uppnått eftersom det skulle innebära 0 - 2 procent CV och att tuppar och hönor skulle vara lika stora. Hade detta trots allt varit möjligt hade alla hamnat inom prisklassen 2,0 - 2,2 kilogram och betalningen hade blivit 100 procent. För att tydliggöra skillnaderna i resultaten poneras att en betalning som ger 100 procent innebär att man får 100:- kronor per kyckling.

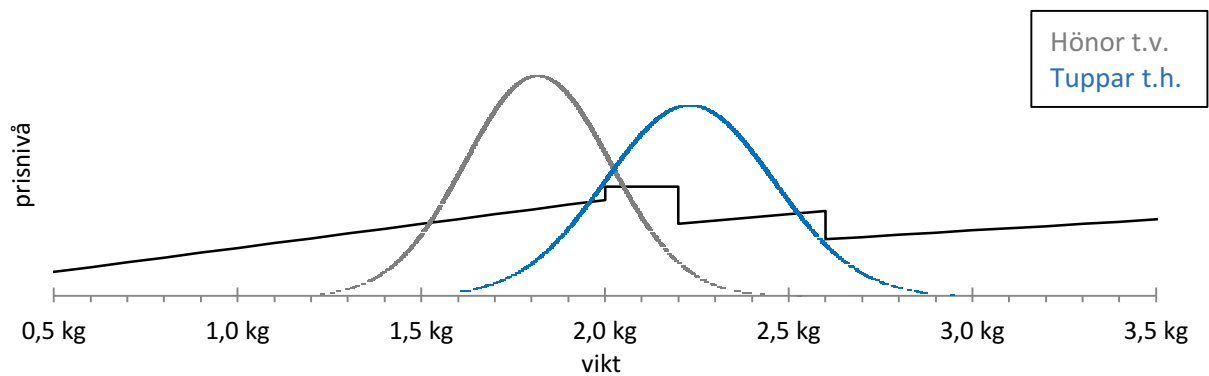
Till det första scenariot har jag tagit CV från resultatet från vägningen av 72-dagars-kycklingarna. Sedan har jag jämfört förändringarna utifrån den prisbilden genom att öka medelvikten med 200 gram. Jag har därefter gjort scenarier där jag jämfört prisförändringen om flocken skulle haft högre medelvikt, varit jämnare, ett scenario där könssortering tillämpats samt en kombination av de två sistnämnda.

Scenario 1. Den optimala medelvikten efter förutsättningarna

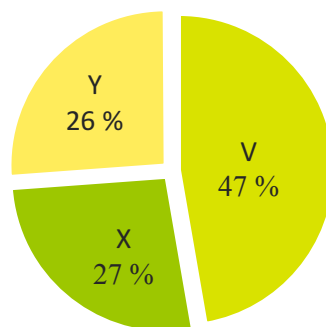
Här har jag räknat med CV från vägningen av 72-dagarskycklingarna. Där hade tupparna CV 10,3, hönorna 11,1 och hela flocken 14,8 procent. Medelvikten för den bästa betalningen hamnade på 2 010 gram slaktad, alltså i nederkant inom den högsta prisklassen. Det blir 3 078 gram i levandevikt, se tabell 12 nedan. En fjärdedel hamnade i den bästa prisklassen, en fjärdedel över och de flesta hamnade under, se figur 21 och 22 längre ned.

Tabell 12. Det bästa priset per kyckling hamnar på 83:- kronor om man räknar med variationen från resultaten för 72-dagarskycklingarna

	CV	Slaktmedelvikt, gram	Levandemedelvikt, gram	Pris/kyckling
Tuppar	10,3 %	2 171	3 314	83:- Kr
Hönor	11,1 %	1 861	2 842	
Båda	14,8 %	2 010	3 078	



Figur 21. Medelvikten hamnar något i underkant inom den bästa klassificeringen.



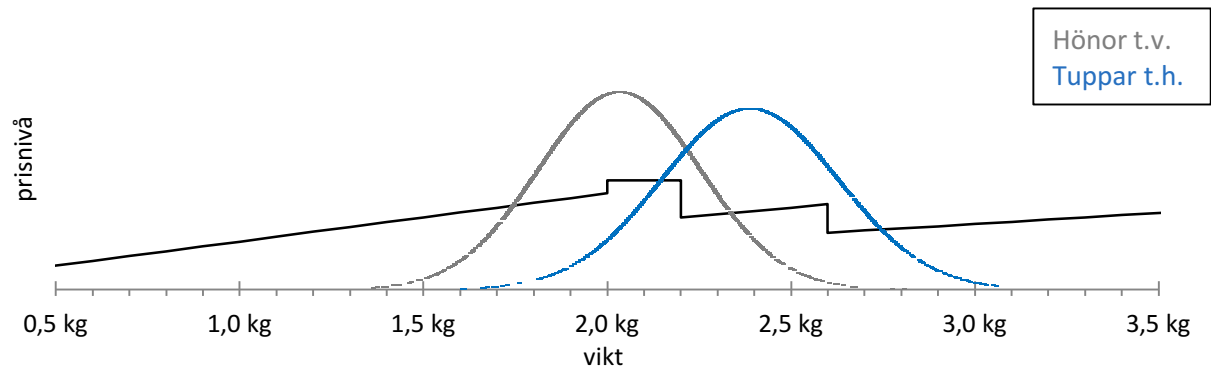
Figur 22. Cirkeldiagram som visar på hur fördelningen ser ut för klassificeringarna. De flesta kycklingarna hamnar i undre delen och en fjärdedel hamnar i den bästa klassificeringen.

Scenario 2. Högre medelvikt i flocken

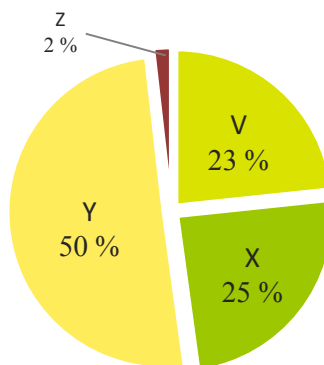
Här har jag räknat med samma variationer som föregående scenario men jag har satt medelvikten i övre bästa betalning (2 200 gram). Resultatet blir en förlust på cirka 1,9 procent jämfört med den bästa medelvikten, se tabell 13 nedan. Den största delen, cirka hälften hamnade över den bästa klassificeringen, se figur 23 och 24 längre ned.

Tabell 13. Priset per kyckling reduceras med 1,9 procent till 81:10 kronor från vad det bästa priset blir med hänsyn till variationerna från mina resultat

	CV	Slaktmedelvikt, gram	Levandemedelvikt, gram	Pris/kyckling	Skillnad
Tuppar	10,3 %	2 376	3 627		
Hönor	11,1 %	2 037	3 110	81:10 Kr	-1,9 %
Båda	14,8 %	2 200	3 369		



Figur 23. En stor del av hönorna och en liten del av de minsta tupparna hamnar inom den bästa klassificeringen.



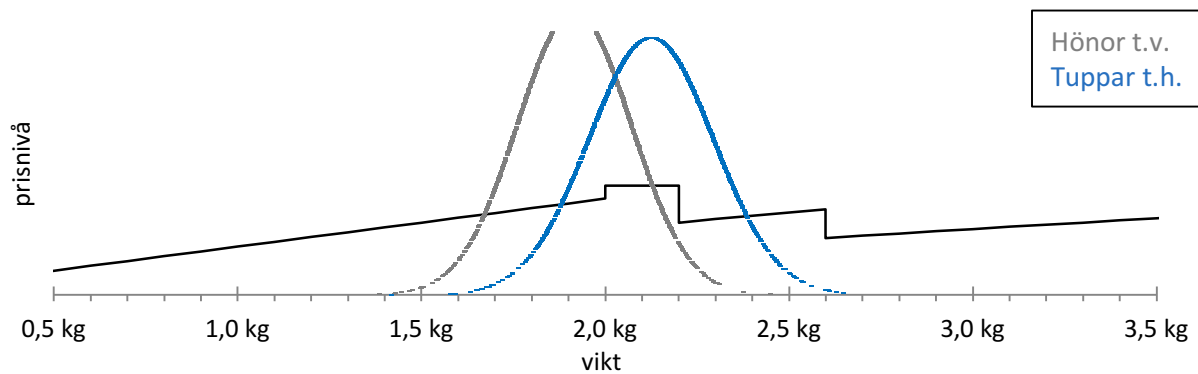
Figur 24. Cirkeldiagram som visar på fördelningen för klassificeringarna. Cirka en fjärdedel hamnar i den bästa klassificeringen och de flesta hamnar över.

Scenario 3. Lägre CV i flocken

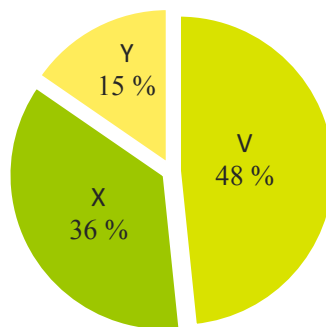
Här har jag räknat med att man skulle ha en mycket jämn flock för att jämföra vad som händer med priset då. Skulle förutsättningarna vara som i tabell 14 nedan blir skillnaden 3,3 procent i prisökning, se figur 25 och 26 längre ned.

Tabell 14. Vikter och variationer där priset har ökat med 3,3 procent från 83:- till 86:30 kronor

	CV	Slaktmedelvikt, gram	Levandemedelvikt, gram	Pris/kyckling	Skillnad
Tuppar	8,0 %	2 116	3 230		
Hönor	8,0 %	1 910	2 915	86:30 Kr	+3,3 %
Båda	10,0 %	2 010	3 073		



Figur 25. Medelvikten ligger även här på 2 010 gram. Flocken är mycket jämnare och fler hamnar inom den bästa klassificeringen.



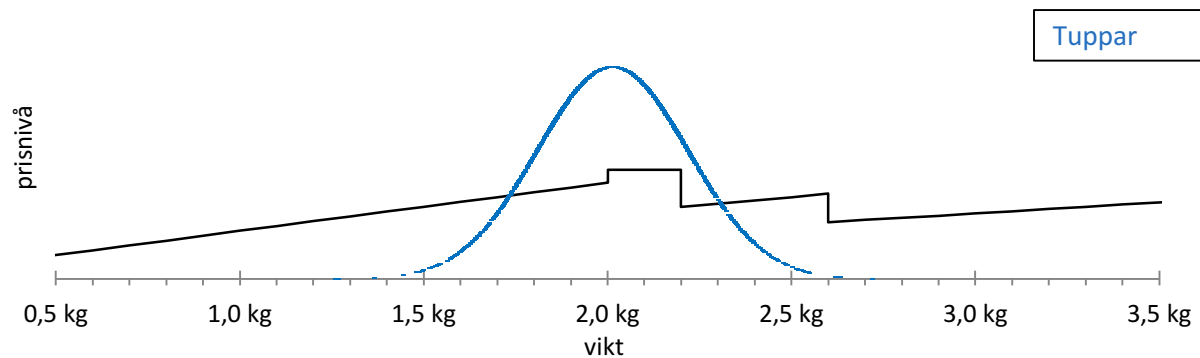
Figur 26. Cirkeldiagram på fördelningen vid en jämnare flock. En stor andel ligger inom den bästa klassificeringen och de flesta ligger under.

Scenario 4. Könssorterad flock

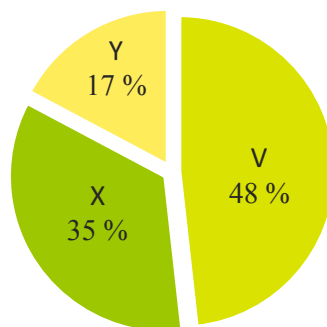
För att se hur mycket prisbilden ändras med en ponerad könssortering simulerade jag detta i dokumentet. Här behåller jag tupparna som hade den lägsta variationen i mina vägningar. Slaktmedelvikten som ger bästa kronor per kyckling ligger på 2 010 gram och betalningen förbättras med 2,8 procent till 85:80 kronor, se tabell 15 nedan. De flesta (två tredjedelar) hamnar inom den bästa klassificeringen, se figur 27 och 28 längre ned.

Tabell 15. Vikter och variationer, priset har ökat med 2,8 procent från 83:- till 85:80 kronor

	CV	Slaktmedelvikt, gram	Levandemedelvikt, gram	Pris/kyckling	Skillnad
Tuppar	10,3 %	2 010	3 069	85:80 Kr	+2,8 %



Figur 27. Medelvikten som ger bästa lönsamhet är densamma som vid icke könssorterad flock.



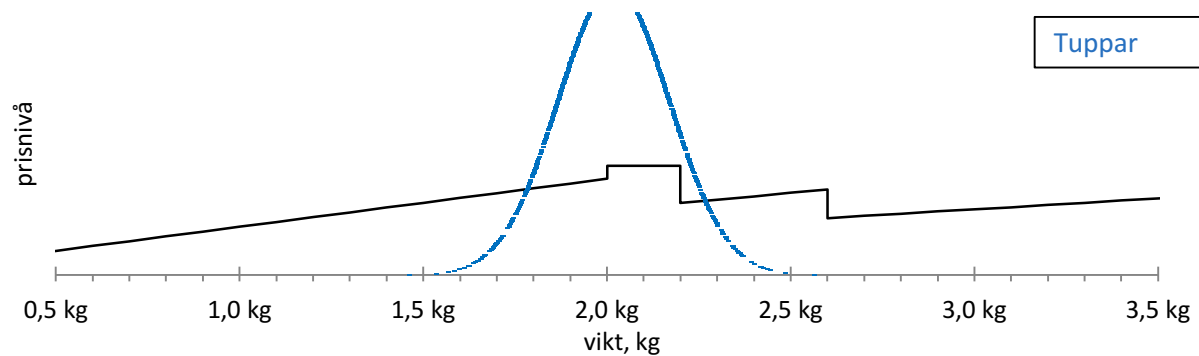
Figur 28. Cirkeldiagram som visar att en tredjedel hamnar inom den bästa betalningen och hälften under.

Scenario 5. Könssorterad flock med låg CV

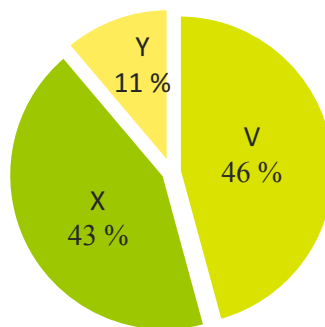
Här har jag kombinerat scenario 3 och 4 för att förbättra lönsamheten. Resultatet blev som tabell 16 nedan visar. Slaktmedelvikten hamnade ganska förutsägbart även här på 2 010 gram och betalningen förbättrades med 3:- kronor jämfört med könssortering utan lägre CV och 5:60 kronor med scenario 1. Nästan halva flocken hamnar inom den bästa klassificeringen, se figur 29 och 30 längre ned.

Tabell 16. Vikter och variationer, priset har ökat med 5,6 procent från 83:- till 88:60 kronor

	CV	Slaktmedelvikt, gram	Levandemedelvikt, gram	Pris/kyckling	Skillnad
Tuppar	8 %	2 010	3 069	88:60 Kr	+5,6 %



Figur 29. Medelvikten som ger bästa lönsamhet är densamma som vid icke könssorterad flock.



Figur 30. Cirkeldiagram som visar att nästan hälften hamnar inom den bästa betalningen och lika många under.

DISKUSSION

Det har varit intressant att se hur viktvariationen ser ut och även utifrån detta se hur avräkningspriserna förändras under olika omständigheter. Det är tydligt att spridningen blir större ju äldre och tyngre kycklingarna blir och det måste man vara medveten om och förberedd på som producent. En intressant och möjlig lösning på problemet att försöka få ner vikten vore att skicka kycklingarna vid en tidigare ålder än 70 dagar. Detta är dock inte möjligt idag då samtliga föräldradjur i Sverige är konventionellt hållna och karenstiden för den kläckta kycklingen till att bli ekologisk är precis 70 dagar. Detta hade dock varit en möjlighet om det hade funnits ekologiska föräldradjur vilket skulle inneburit att kycklingen hade blivit ekologiskt godkänd oavsett vid vilken ålder man än bestämde sig för att slakta den. En annan fördel med att skicka vid en tidigare ålder hade varit att variationen inte hade varit lika omfattande. Exempelvis skillnaderna på näringsbehov hos tuppar och hönor i en blandad flock, som jag tog upp i litteraturstudien, hade inte hunnit utvecklas i lika stor omfattning och fler hade troligtvis hamnat i en bra klassificering. En annan fördel att slakta tidigare är att dödligheten blir lägre. Dock är det trots allt inte uppfödaren som bestämmer slakttillfället vid kommersiell uppfödning av slaktkyckling.

Vid prisberäkning utifrån variationerna från min mätning av de slaktmogna djuren visade resultatet på att man hellre ligger något lägre i vikt än något högre. Det här kan självklart ha sett annorlunda ut om prismodellen hade sett ut på ett annat sätt men principen att inte ligga precis mitt i bästa klassificering gäller troligtvis oftast även i andra fall. I prisresultatet tas ingen som helst hänsyn till dödlighetsprocent i stallet eller kassation på slakteriet. Det kan ge ett annorlunda resultat eftersom i verkligheten skulle de riktigt stora kycklingarna som skulle hamnat i Z-klassificeringen troligtvis gå bort innan slakt p.g.a. hjärt- eller benproblem. Jag har heller ingen klassificering för skadade kycklingar vilket också kan ge ett annorlunda resultat eftersom det tenderar att i verkligheten oftast är tupparna som är benägna att skada varandra om detta skulle uppstå. Det är alltså då de största som skulle drabbats och det är de som skulle fått prisavdrag. I verkligheten innebär större kycklingar att det gått åt mer foder och det betyder att vinsten blir ännu lägre.

I litteraturstudien tog jag upp hur olika CV visar på hur jämn en flock är. Enligt Aviagen och Cobb-Vantress anses en flock med CV större än 10 procent vara ojämn (Aviagen, 2014b; Cobb-Vantress, 2012). Det här gäller dock snabbväxande hybrider och i konventionella hållningssystem där avdraget för en för tung eller lätt kyckling är ganska omfattande. Flockar som naturligt blir ojämnare och oregelbundna på grund av att de lever längre och att det inte är lika kontrollerad uppfödning kräver därför kompensation för detta. Mer variation innebär även en svårare försäljning till konsument vilket i sin tur kräver högre marginaler ute i butiken.

Medelvikterna från mina vägningar följer viktkurvan från RR-manualen (Aviagen, 2016), dock ligger de under den. Detta beror på att en fodergera med ett svagare foder användes då dessa kycklingar slaktas vid en högre ålder än 63 dagar.

Den bästa metoden för att få en jämnare grupp är att använda sig av könsortering och då kunna anpassa utfodringen till behovet. Som jag skrev i litteraturstudien har tuppar och hönor olika näringsbehov och -upptag. Hade man dessutom haft möjligheten till att slakta

tidigare, som tidigare nämnt, hade den könshomogena gruppen troligtvis blivit ännu jämnare.

Lönsamheten beror på många faktorer. I undersökningen har jag inte tagit någon hänsyn till foderstat, ljusprogram, tid för utevistelse, värme- och ventilationsinställningar, ålder på föräldradjur, temperatur i kläckaren eller andra faktorer som möjligtvis hade påverkat variationen i flockarna. Det hade varit intressant att undersöka detta närmre. Man hade kunnat väga ett antal slaktmogna grupper som haft olika förutsättningar för att kunna jämföra flockarna emellan. Det är inte känt vilka som har stor eller alls någon som helst påverkan gällande jämnheten i viktfördelningen. Det är svårt att veta hur fodergenotyp påverkar varandra – det här kan vara en avelsfråga. Det hade även varit intressant att undersöka slaktkropparnas uppbyggnad för olika hybrider och se skillnader mellan dem.

Slutsatserna är som följer:

- Det finns en stor variation hos de långsamväxande hybriderna. Variationen påverkas av många faktorer men det som har störst inverkan är kycklingarnas förutsättningar under de första levnadsveckorna och faktumet att de växer under en längre period jämfört med konventionell kycklingproduktion.
- Studier visar att långsamväxande hybrider förutom stor viktvariation även har stor skillnad på näringsbehov. Därför vore det fördelaktigt att tillämpa könssortering och därmed föda upp tuppar och hönor i separata grupper. Då kan man anpassa utfodringen efter mer specifika behov vilket skulle sänka variationen ytterligare. Detta förbättrar ekonomin avsevärt.
- För att få den bästa lönsamheten för kycklingen bör medelvikten ligga inom, dock inte mitt i den bästa klassificeringen, vilket gäller såväl könssorterad som osorterad flock.

REFERENSER

Skriftliga

Aksoy, T., Narinc, D., Curek, D. I., Onenc, A. & Yapici, N. (2010). *Comparison of Fast and Medium-Growing Broiler Genotypes Raised Indoors: Growth Performance, Slaughter Results and Carcass Parts*. Journal of Animal and Veterinary Advances, 9: 1485-1490.

Ali, M. (2014). How to Improve Uniformity in Broiler Flocks. *Poultry Industry* [Forum]. 21 februari. Tillgänglig: <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/management/forums/how-improve-uniformity-broiler-t6123/124-p0.htm> [2016-09-15]

Aviagen (2016-02). *Managing the Rowan Ranger*. Tillgänglig: <http://en.aviagen.com/assets/Uploads/RowanRangerManagement2016EN.pdf> [2016-05-14]

Aviagen (2014a). *Ross 308 Broiler: Performance Manager*. Tillgänglig: http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf [2016-05-15]

Aviagen (2014b). *Ross Broiler Management Handbook*. Tillgänglig: http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-Broiler-Handbook-2014i-EN.pdf [2016-05-11]

Bjärefågel (2014-05-19). *Bjärefågel sätter långsamtväxande kyckling på den svenska kartan*. Tillgänglig: <http://www.bjarefagel.se/bjarefagel-satter-langsamtvaxande-kyckling-pa-den-svenska-kartan/> [2016-05-16]

Carrasco, S., Bellof, G. & Schmidt, E. (2013-12-13). *Nutrients deposition and energy utilization in slow-growing broilers fed with organic diets containing graded nutrient concentration*. Livestock Science. 114-122

Chabault, M., Baéza, E., Gigaud, V., Chartrin, P., Chapuis, H., Boulay, M., Arnould, C, D'Abbadie, F., Berri, C. & Le Bihan-Duval, E. (2012-10-23) *Analysis of a slow-growing line reveals wide genetic variability of carcass and meat quality-related traits*. Nouzilly: BMC Genetics.

Cobb-Vantress (2015-07). *Broiler Performance & Nutrition Supplement*. Tillgänglig: http://www.cobb-vantress.com/docs/default-source/cobb-500-guides/Cobb500_Broiler_Performance_And_Nutrition_Supplement.pdf [2016-05-16]

Cobb-Vantress (2012). *COBB Broiler Management Guide*. Tillgänglig: <http://cobb-vantress.com/docs/default-source/guides/cobb-broiler-management-guide---english.pdf> [2016-05-15]

Dagens Nyheter (2014-12-29). *Ny kycklingras i butik efter många års avel*. Tillgänglig: <http://www.dn.se/ekonomi/ny-kycklingras-i-butik-efter-manga-ars-avel/> [2016-05-14]

ICA (2016). *Familjeföretaget som flyttade hemifrån*. Tillgänglig: <http://www.ica.se/buffe/artikel/bosarpskyckling/> [2016-09-09]

KRAV Ekonomisk Förening (2016). *Regler för KRAV-certifierad produktion*. Tillgänglig: <http://www.krav.se/regel/55-fjaderfan> [2016-05-18]

Omlet (uå). *Naked Neck*. Tillgänglig: https://www.omlet.co.uk/breeds/chickens/naked_neck/ [2016-10-06]

The Poultry Site (2011-02-23). *Pasture-Based Poultry Production in France*. Tillgänglig: <http://www.thepoultrysite.com/articles/1888/label-rouge-pasturebased-poultry-production-in-france/> [2016-05-18]

The Poultry Site (2007-01-29). *Evaluating Uniformity in Broilers - Factors Affecting Variation*. Tillgänglig: <http://www.thepoultrysite.com/articles/725/evaluating-uniformity-in-broilers-factors-affecting-variation/> [2016-09-04]

Sarica, M., Ceyhan, V., Yamak, U. S., Uçar, A. & Boz, M. A. (2016). *Comparison of slow growing synthetic broiler genotypes with commercial broilers in terms of growth, carcass traits and some economic parameters*. Tarim Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Sciences, 22, 20-31.

SASSO (2014-09-05). *Label Rouge Certified*. Tillgänglig: <http://www.sasso.fr/sasso-breeders-of-red-label-chicken.html> [2016-05-18]

Scheuermann, G. N., Bilgili, S. F., Hess, J. B. & Mulvaney, D. R. (2003). *Breast Muscle Development In Commercial Broiler Chickens*. Poultry Science 82:1648–1658

Svenska Dagbladet (2015). *Fördubbling av ekologisk kyckling*. Tillgänglig: <http://www.svd.se/fordubbling-av-ekologisk-kyckling> [2016-09-09]

Svensk Fågel (2015). *Fågel i siffror 2015*. Tillgänglig: <http://www.svenskfagel.se/sida/press-aktuellt/statistik-matfagel> [2016-05-14]

Svensk Fågel (2014-05-18). *En ny långsamväxande ras i Sverige anpassad till matfågel*. Tillgänglig: <http://www.svenskfagel.se/?p=3678> [2016-05-14]

Venky's (2010). *Broiler Performance Criteria*. Tillgänglig: <http://www.venkys.com/vh-breeds/vencobb-broiler-broiler-breeder/vencobb-broiler-management-guide/broiler-performance-criteria/> [2016-09-04]

BILAGOR

BILAGA 1. Bilder från vägning av 7-dagarskycklingar

BILAGA 2. Bilder från vägning av 16-dagarskycklingar

BILAGA 3. Bilder från vägning av 28-dagarskycklingar

BILAGA 4. Bilder från vägning av 57-dagarskycklingar

BILAGA 5. Bilder från vägning av 72-dagarskycklingar innan slakt

BILAGA 6. Bilder från vägning efter slakt

BILAGA 7. Skärmdump av prisoptimeringsprogram i Excel

BILAGA 1. Bilder från vägning av 7-dagarskycklingar



Figur 1. Vägning av en 7-dagarskyckling.



Figur 2. Märkning på huvudet med en röd penna för att undvika dubbelvägningar.

BILAGA 2. Bilder från vägning av 16-dagarskycklingar



Figur 1. Vägning av en 16-dagarskyckling.



Figur 2. En vägd och märkt kyckling.



Figur 3. Infångning av kycklingar innan vägning. Tejpen underst är till för att förhindra att kycklingarna pressade sig ut.

BILAGA 3. Bilder från vägning av 28-dagarskycklingar



Figur 1. Vägning av 28-dagarskycklingar. Dessa var mycket nyfikna och därför lätta att fånga in. Anteckningar gjordes i ett pappersblock.



Figur 2. Vägning och märkning av en 28-dagarskyckling. Vägningen gjordes med hjälp av en brevvåg.

BILAGA 4. Bilder från vägning av 57-dagarskycklingar



Figur 1. Vägning av en kyckling vid 57 dagars ålder. Till den här vägningen användes en bagagevåg där en murarhink hängdes på.



Figur 2. Märkning av kyckling med blå sprayfärg efter vägning.

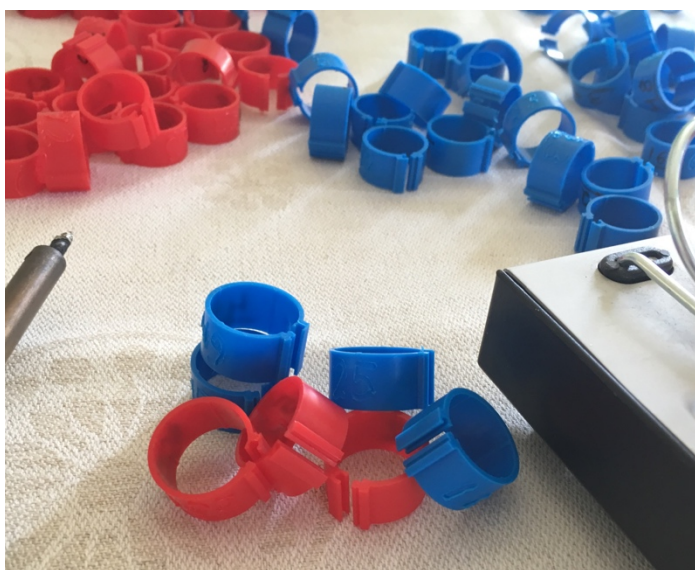
BILAGA 5. Bilder från vägning av 72-dagarskycklingar innan slakt



Figur 1. Förberedning innan vägning med användning av lösa grindar avsedda för nötkreatur. Dessa förstärktes med kompostgrindar underst för att undvika att kycklingarna rymde.



Figur 2. Vägning genom att hänga kycklingen i fötterna.



Figur 3. Förberedning av fotringar. Ett unikt nummer brändes in med hjälp av en lödpenna. De blå var avsedda till tupparna och fick nummer 1 - 50, de röda var avsedda till hönorna och fick nummer 51 - 100.



Figur 4. Märkning av kycklingar med fotringar. Detta för att hålla reda på vilken individ som är vilken på slakteriet och även vilket kön den hade.



Figur 5. Märkning av lådor för att hålla reda på de märkta kycklingarna. Detta för att underlätta logistiken för slakteriet.

BILAGA 6. Bilder från vägning efter slakt

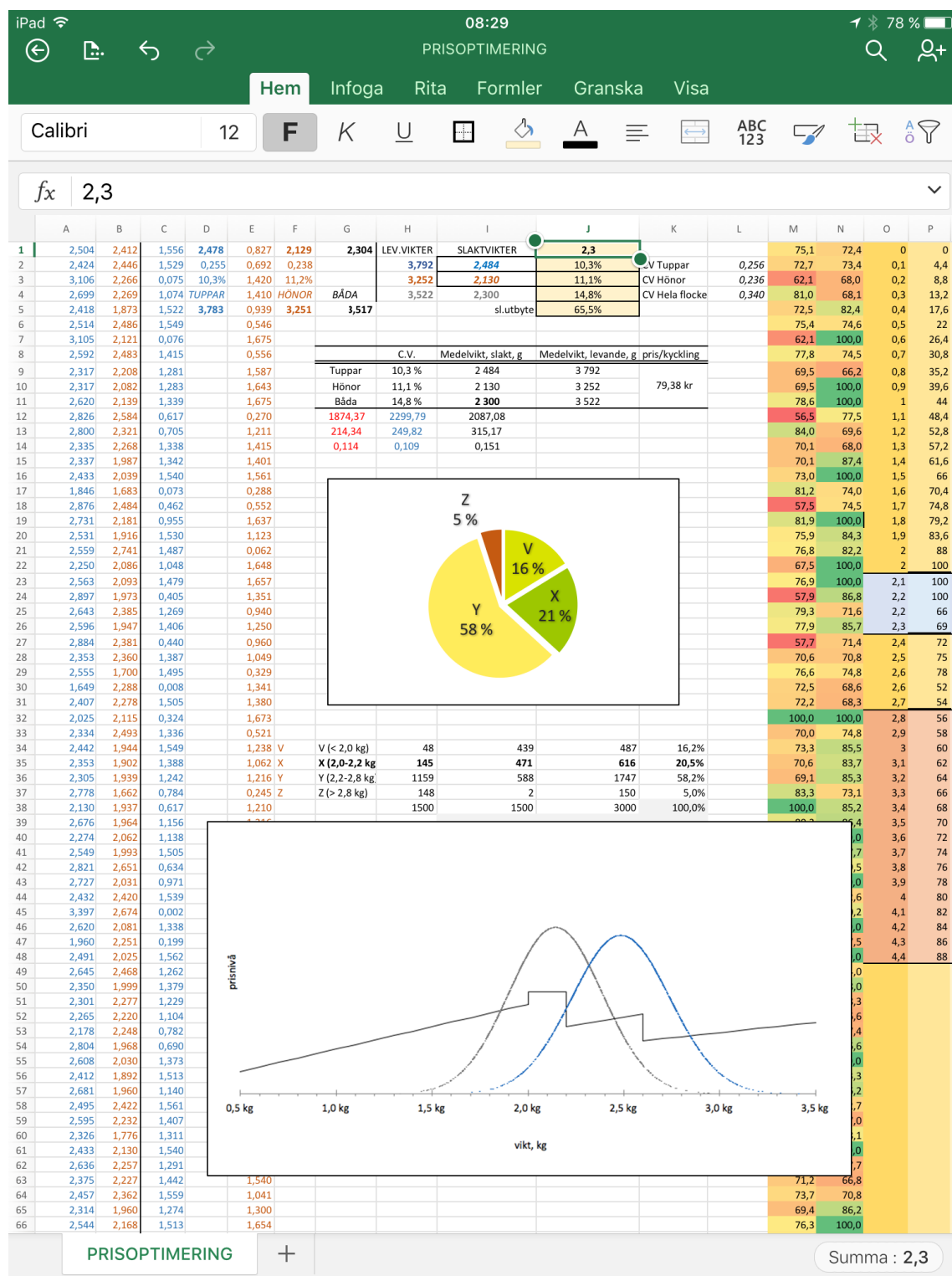


Figur 1. Slaktade kycklinghönor. Fotringarna har behållits på för att man ska kunna hålla reda på vilken individ det var och för att kunna koppla ihop rätt slaktvikt med levandevikt.



Figur 2. Vägning av en slaktad höna.

BILAGA 7. Skärmdump av prisoptimeringsprogram i Excel



Figur 1. En skärmdump på hur Excelprogrammet ser ut. Normalfördelningen är baserad på värden från mätningarna.